

paedML Die Musterlösung Baden-Württemberg

Administratorenhandbuch mit Installationsanleitung







Administratorhandbuch: paedML Linux 3.0 - Die Musterlösung des Landes Baden-Württemberg

Andreas Mendyk, Rainer Rössler, Frank Schiebel und Thomas Schmitt

Veröffentlicht 19. Januar 2008

Redaktion: Thomas Schmitt

Herzlichen Dank an:

Lorenz Bausch



Inhaltsverzeichnis


MEDIEN offensive
SCHULE II



Vorwort

Die Anforderungen an ein Computernetzwerk in einer Schulungsumgebung, also an ein pädagogisches Netzwerk, sind komplexer als in einer reinen Büroumgebung.

Abgestürzte Arbeitsstationen unter Windows müssen in Minutenschnelle während einer Abschlussprüfung oder zwischen den Unterrichtsstunden restaurierbar sein.

In bestimmten Unterrichtssituationen, zum Beispiel während einer Klassenarbeit, müssen Lehrerinnen und Lehrer die Möglichkeit haben, den Zugriff auf das Internet und andere Kommunikationsmöglichkeiten (wie Mail und Telnet) per Knopfdruck auszuschalten. Ebenso sollte der Zugriff auf Drucker in den Klassenräumen steuerbar sein.

Selbstverständlich müssen alle Anforderungen an ein LAN/Intranet erfüllt sein, wie die Sicherheit gegen Zugriff von außen (Firewall), Internetzugang (www, ftp, Mail), Intranetdienste, File- und Printdienste sowie die Benutzeradministration. Bei Einrichtungen mit über 1000 Schülerinnen und Schüler sollte vor allem die Administration (also die Verwaltung aller Benutzerinnen und Benutzer in einer Schule), möglichst einfach und überschaubar sein.

Bei den paedML Versionen des Landes Baden-Württemberg handelt es sich um vorkonfigurierte Serverlösungen, die alle notwendigen Funktionen eines schulischen Netzwerk erfüllen.

Im Umgang mit der paedML müssen die zuständigen Netzwerkberaterinnen und Netzwerkberater einer Schule nicht über das Know-how von IT-Experten verfügen!

Anmerkung:

Dieses Buch ist unter Linux mit Docbook-XML erstellt. So verfügt man über Exportmöglichkeiten in die gängigen Online-Dokumentenformate PDF und HTML.

Vielen Dank an die unermüdlich arbeitende Open Source Gemeinde für ihre professionelle Software und Dokumentation!

Wichtige Hinweise:

Die Handbücher zur paedML Linux 3.0 und zu IPCop befinden sich auf der CD im Ordner "doc". Da diese regelmäßig aktualisiert werden, lohnt es sich auf den entsprechenden Internetseiten nachzuschauen, ob in der Zwischenzeit aktuellere Versionen verfügbar sind.

Die aktuelle Version dieses Handbuchs finden Sie auf den Internetseiten des Landesmedienzentrums Baden-Württemberg Projekt Support-Netz.[1]

Weiterführende Dokumentationen, insbesondere zum Einsatz der Schulkonsole, erhalten Sie im Basiskursskript der Lehrerfortbildung Baden-Württemberg. Die aktuelle Version des Basiskurses können Sie von den Seiten der Landesakademie für Fortbildung und Personalentwicklung Baden-Württemberg herunterladen.[2]

Dokumentationen zu IPCop[3] und den Addons Advanced Proxy[4], Urlfilter[5] und BlockOutTraffic[6] sind im Netz ebenso verfügbar.

---

[1] http://www.support-netz.de
[2] http://www.lehrerfortbildung-bw.de/netz/muster/linux/
[3] http://www.ipcop.org/index.php?module=pnWikka&tag=IPCopDocumentationGer
[4] http://www.advproxy.net/documentation.html
[5] http://www.urlfilter.net/documentation.html
[6] http://www.blockouttraffic.de/docu_de.php



Kapitel 1. Leistungsmerkmale der paedML Linux 3.0

Die paedML Linux 3.0 besitzt folgende Leistungsmerkmale:

- Debian Server als Grundlage. Aktualisierung der paedML Linux Installation über die Debian Paketverwaltung.
- SheilA Konzept: Restaurieren von Arbeitsstationen auf Knopfdruck
- Firewall-Lösung durch IPCop - Abschirmung nach außen und Sicherheit im internen Netzwerk (Paketfilter, auch für ausgehende Verbindungen)
- Filterung problematischer Internet-Inhalte durch Bereichsfilterung (Pornografie, Gewalt, Drogen, Raubkopien, etc.) und URL-Filter mit White- und Blacklists (basierend auf SquidGuard)
- Weboberfläche zur Steuerung der Funktionen im Unterricht und der Administration durch den Netzwerkbetreuer (Schulkonsole)
- Sichere Umgebung für Klassenarbeiten und Abschlussprüfungen am Rechner
- Komplettes Intranet (Mail, Webserver mit CGI-Perl, PHP, Datenbanken)
- Remote Administration möglich
- Aktives und proaktives Monitoring des Servers
- Arbeiten im Netzwerk durch
  - zentrale Benutzerverzeichnisse auf dem Server (Windows- und Linux-Clients)
  - Tauschverzeichnisse für verschiedene Gruppen (Schule, Lehrer, Klassen, Projekte)
- Vorkonfigurierte Webapplikationen für das Intranet
  - Lernplattform Moodle in der Version 1.6.3
  - OpenGroupware in der Version 1.0 (Projektarbeit, Kalenderfunktion, Webmail)
  - Horde 3 (Webmail, Zugriff auf Dateien, Versionskontrolle)
- Zugang über das Internet ins Intranet ist möglich (VPN oder SSL)
  - Webaccess auf Mails vom LAN und von zu Hause für Schüler und Lehrer
  - Verschlüsselter Zugriff auf eigene Daten für Lehrer und Schüler von zu Hause aus
- Drucker- und Internetzugang raumweise an- und abschaltbar
- Vollautomatische Installation
- Halbautomatische Aufnahme der Arbeitsstationen in den DHCP- und DNS-Server



Kapitel 2. Vorbereitungen

Die paedML Linux 3.0 kann als Ein-Server-Lösung mit integrierter Firewall oder als Zwei-Server-Lösung mit Firewall auf einem zusätzlichen Rechner installiert werden. Als Firewall wird IPCop verwendet. Im Falle der Ein-Server-Lösung läuft IPCop in einer Usermode-Linux-Umgebung.

Wollen Sie die Zwei-Server-Lösung installieren, beginnen Sie zuerst mit der Installation des dedizierten IPCop-Servers und fahren dann, wenn der IPCop-Server läuft, mit der Installation des Servers fort.

Bevorzugen Sie die Ein-Server-Variante, beginnen Sie gleich mit der Installation des Servers.

Anmerkung

In der Folge wird immer wieder die Rede von **integrierter** und **dezidierter** Firewall sein. "Integrierte Firewall" bezieht sich auf die Ein-Server-Variante, "dezidierte Firewall" auf die Zwei-Server-Variante.

1. Interne IP-Adressen

Das interne Schulnetz ist entsprechend dem IP-Adress-Schema `10.x.0.0` mit Netzmaske `255.240.0.0` konfigurierbar.

Das bedeutet folgende Auswahlmöglichkeiten für x bei der Installation:

Auswahl der IP-Bereiche für das interne Schulnetz

Auswahl	*Beginn IP-Bereich*	*Ende IP-Bereich*	*Server-IP*	*IPCop-IP*
16-31	`10.16.0.0`	`10.31.255.255`	`10.16.1.1`	`10.16.1.254`
32-47	`10.32.0.0`	`10.47.255.255`	`10.32.1.1`	`10.32.1.254`
...				
224-239	`10.224.0.0`	`10.239.255.255`	`10.224.1.1`	`10.239.1.254`

Für eine sinnvoll durchstrukturierte IP-Adress-Vergabe im Schulnetz stehen so im 2. Oktett 15 Adressen für Gebäude, im 3. Oktett 254 Adressen für Räume und im 4. Oktett 254 Adressen für Rechner zur Verfügung.

Der freie DHCP-IP-Bereich für die Rechneraufnahme stellt sich wie folgt dar:

Freie IP-Bereiche für die Rechneraufnahme

Auswahl	*Beginn IP-Bereich*	*Ende IP-Bereich*
16-31	`10.16.1.100`	`10.16.1.200`
32-47	`10.32.1.100`	`10.32.1.200`
...		
224-239	`10.224.1.100`	`10.224.1.200`

Es stehen somit 101 freie IP-Adressen für die Rechneraufnahme zur Verfügung.

Die IP-Adressen für die IPCop-Netze BLAU (WLAN), ORANGE (DMZ) und OpenVPN (Netzmaske jeweils `255.255.255.0`) werden entsprechend dem gewählten IP-Bereich (x aus 16, 32, 48, ..., 224) nach folgendem Schema automatisch vergeben:

IP-Adressen der IPCop-Netze

	IPCop-IP	*Beginn freier IP-Bereich*	*Ende freier IP-Bereich*
BLAU (WLAN)	`172.16.x.254`	`172.16.x.1`	`172.16.x.253`
ORANGE (DMZ)	`172.16.x+1.254`	`172.16.x+1.1`	`172.16.x+1.253`
OpenVPN	`172.16.x+2.254`	`172.16.x+2.1`	`172.16.x+2.253`

2. Für die Installation benötigte Daten

Für die im folgenden weitgehend automatisch ablaufende Installation benötigen Sie einige Daten, die während des Installationsprozesses abgefragt werden. Dies sind:

- der Name des Servers (z.B. server);
- die Internet-Domäne des Schulnetzes (z.B linuxmuster.local);
- die interne IP-Struktur Ihres Schulnetzes;



- die Internetzugangsdaten:
  - Art des Zugangs (Router oder DSL);
  - die externe IP-Adresse des Servers [7]
  - die Subnetzmaske der externen IP-Adresse [7]
  - die IP-Adresse des Default-Gateways (Routers)[7]
  - die IP-Adresse(n) des/der DNS-Forwarders (Nameserver);
  - ggf. die Adresse des Mailservers über den E-Mail empfangen und verschickt werden soll (z.B.: mail.belwue.de);
  - ggf. die DSL-Zugangsdaten;
- die Passwörter der administrativen User `root`, `administrator`, `pgmadmin` und `wwwadmin`;
- ein Passwort für die IPCop-User `root` und `admin`.

Wichtiger Hinweis

Vermeiden Sie **unbedingt** in den Passwörtern die Sonderzeichen **$**, **&**, **{**, **}**, **!**, **[**, **]** und `"`.

[7] Entfaellt bei DSL



Kapitel 3. Installation mit dediziertem IPCop

In diesem Kapitel wird die Installation der paedML Linux 3.0 auf zwei Servern (Zwei-Server-Lösung) beschrieben. Zuerst wird der IPCop auf dem entsprechenden Rechner installiert, danach der eigentliche Server.

1. Installation des IPCop (dediziert)

Wichtiger Hinweis

- Installieren Sie IPCop von der paedML Linux 3.0 CD, da unser IPCop-Installationsarchiv notwendige Anpassungen für die paedML Linux 3.0 enthält.
- Falls Sie bisher schon eine dedizierte IPCop-Firewall verwenden, müssen Sie diese von der paedML Linux 3.0 CD neu installieren, da sonst die Zusammenarbeit mit der paedML Linux 3.0 nicht funktioniert.

1.1. Voraussetzungen

- Server mit mindestens zwei Netzwerkarten, bis zu vier Netzwerkkarten werden unterstützt
- Mindestens 64 MB RAM
- Festplatte mit mindestens 4 GB
- Rechner muss von CDROM booten können.

1.2. Installations-CD booten

- Das BIOS des Rechners muss so eingestellt sein, dass von der CD gebootet werden kann.
- Nach dem Einlegen der Installations-CD den Rechner neu starten oder einschalten.
- Nach kurzer Zeit erscheint der Boot-Prompt mit Hinweisen:



- Am Boot-Prompt können Sie mit der Eingabe von Parametern das Installationsverhalten beeinflussen.
- Mit der F4-Taste erhält man eine Übersicht der Bootvarianten für die IPCop-Installation:




```
        Welcome to IPCop, Licensed under GNU GPL version 2.   F4

        PLEASE BEWARE!  This installation process will kill all
        existing partitions on your PC or server. Please be aware
        of this before continuing this installation.

        --------------------------------------------------
        ----                                          ----
        ---- ALL YOUR EXISTING DATA WILL BE DESTROYED ----
        ----                                          ----
        --------------------------------------------------

        Type ipcop to boot IPCop default installation.

        Or, if you are having trouble you can try these options....
        Type:   ipcop1 to disable PCMCIA detection
                ipcop2 to disable USB detection
                ipcop3 to disable both PCMCIA & USB detection
                ipcop4 to enable ide dma (SiS chipset workaround)

F2 bis F10 fuer weitere Hilfe - ENTER startet von Festplatte - boot: _
```

- Mit der Eingabe von **ipcop** am Boot-Prompt und ENTER starten Sie die Installation. Bei Hardwareproblemen können die Bootparameter **ipcop1** bis **ipcop4** eventuell zum Erfolg führen.

Installieren Sie nun IPCop nach der Anleitung entsprechend Ihren Gegebenheiten. Die deutsche Installationsanleitung befindet sich als PDF-Datei auf der CD im Ordner `doc/ipcop`.

Wichtiger Hinweis

Beachten Sie die Vorgaben für die Netzwerkkonfiguration im nächsten Abschnitt und die zu vermeidenden Sonderzeichen in Passwörtern.

1.3. Netzwerkkonfiguration

Das externe Interface (ROT) konfigurieren Sie nach Anleitung entsprechend Ihrer Internetanbindung.

Bei der Konfiguration der weiteren Schnittstellen müssen Sie folgende Netzwerkadressen verwenden:

- Internes Interface (GRÜN):

  `IP: 10.16.1.254` (oder `10.32.1.254` ... `10.224.1.254`, je nachdem welcher IP-Bereich für das interne Netz gewählt wird)

  Netzmaske: `255.240.0.0`

- optionales WLAN-Interface (BLAU):

  `IP: 172.16.16.254` (oder `172.16.32.254` ... `172.16.224.254`, je nachdem welcher IP-Bereich für das interne Netz gewählt wird)

  Netzmaske: `255.255.255.0`

- optionales DMZ-Interface (ORANGE):

  `IP: 172.16.17.254` (oder `172.16.33.254` ... `172.16.225.254`, je nachdem welcher IP-Bereich für das interne Netz gewählt wird)

  Netzmaske: `255.255.255.0`

1.4. Hinweise nach der Installation

Ist der IPCop-Server installiert und die externe Netzverbindung hergestellt, kann der paedML Linux 3.0 Server aufgesetzt werden. Voraussetzung für eine erfolgreiche Installation ist, dass IPCop und Server Netzwerkverkverbindung über den Switch für das interne Netz haben.

Beachten Sie, dass Sie das IPCop root-Passwort während der Installation des paedML Linux 3.0 Servers korrekt eingeben, sonst scheitert die paedML Linux 3.0 spezifische Anpassung des IPCop-Servers.

2. Installation des Servers (dediziert)

2.1. Voraussetzungen

Mindestvoraussetzungen für die Installation:



- Intelkompatibler Prozessor mit mind. 1 Ghz
- Eine Netzwerkkarte
- Mindestens 512 MB RAM und 20 GB freier Festplattenplatz.

2.2. Installations-CD booten

- Das BIOS des Rechners muss so eingestellt sein, dass von der CD gebootet werden kann.
- Starten Sie nach dem Einlegen der Installations-CD den Rechner neu oder schalten Sie ihn ein.
- Nach kurzer Zeit erscheint der Boot-Prompt mit folgenden Hinweisen:



- Am Boot-Prompt können Sie mit der Eingabe von Parametern das Installationsverhalten beeinflussen.

Anmerkung

Nach 30 Sekunden Inaktivität oder mit ENTER ohne Eingabe am Bootprompt wird versucht von der ersten im System gefundenen Festplatte zu booten. Falls Sie die Installation mit dem Parameter **auto** starten, wird nach dem automatischen Neustart am Ende der ersten Installationsphase von Festplatte gestartet und die Installation automatisch fortgesetzt.

- Mit der F3-Taste erhalten Sie eine Übersicht der Bootvarianten für die Installation der paedML Linux 3.0:

```
Bootvarianten fuer die Installation der Linux-Musterloesung    F3

Verfuegbare Bootvarianten:

ENTER
  Bootet von der Festplatte.
auto
  Startet die Installation im automatischen Partitionierungsmodus.
expert
  Startet die Installation im Expertenmodus fuer die Partitionierung.
ipcop
  Startet die Installation von IPCop.
  Weitere Boot-Methoden fuer IPCop auf Seite F4.

Um eine dieser Bootvarianten zu verwenden, gibt man sie am Boot-Prompt ein,
gefolgt von optionalen Parametern. Zum Beispiel:

  boot: auto acpi=off

F2 bis F10 fuer weitere Hilfe - ENTER startet von Festplatte -
boot: _
```

- Mit den Tasten F5, F6 und F7 erhalten Sie weitere Informationen zu speziellen, hardwarespezifischen Bootparametern.

2.3. Partitionierung

Es stehen zwei Möglichkeiten der Partitionierung für den Server zur Verfügung:

- die automatische Partitionierung, bei der die Festplatte nach einem bestimmten Schema aufgeteilt wird und



- die Experten-Partitionierung, bei der ein individuelles Schema zur Partitionierung angegeben werden kann.

2.4. Konfiguration der paedML Linux

Beim ersten Start von der Festplatte werden zunächst alle für die paedML Linux 3.0 benötigten Pakete installiert. Das dauert je nach Hardware unterschiedlich lang. In der Regel benötigt die Installation 20 - 30 Minuten.

Sind alle Pakete installiert, folgen die Abfragen für die Konfiguration der paedML Linux 3.0.

Anmerkung

Die Angaben zu Länderkürzel, Bundesland, Schulort und Schulname werden für die Serverzertifikate benötigt.

2.4.1. Startseite mit Hinweisen zur Installation

Der Konfigurationsprozess startet mit Hinweisen zu den für die Installation benötigten Daten:

```
Konfiguriere

Hinweise zur Installation

Fuer die im folgenden weitgehend automatisch ablaufende Installation
 benoetigen Sie einige Daten, die automatisch in den Installations-
 prozess miteinbezogen werden. Dies sind:
  - der Name des Servers (z.B. server)
  - die Internet-Domaene des Schulnetzes (z.B linuxmuster.local)
  - die interne IP-Struktur Ihres Schulnetzes
  - Haben Sie einen Internetzugang? Wenn ja:
  - Zugang ueber Router oder DSL?
  - die externe IP-Adresse des Servers (entfaellt bei DSL)
  - die Subnetzmaske der externen IP-Adresse (entfaellt bei DSL)
  - die IP-Adresse des Default-Gateways (Routers) (entfaellt bei DSL)
  - die IP-Adresse(n) des/der DNS-Forwarders
  - ggf. die Adresse des Mailservers beim Provider (z.B.: mail.belwue.de)

<Ok>
```

Mit den Pfeiltasten können Sie die Seite nach unten scrollen. Bestätigen Sie die Hinweisseite einfach mit ENTER.

2.4.2. Länderkürzel

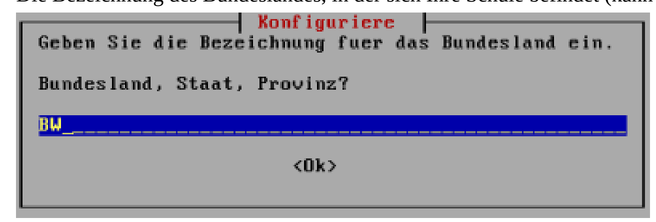
Hier ist das internationale Länderkürzel einzugeben. Länge zwei Zeichen, nur Großbuchstaben sind erlaubt:



DE ist die richtige Eingabe für Deutschland.

2.4.3. Bundesland

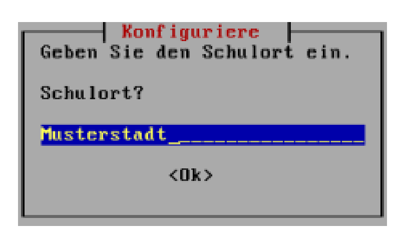
Die Bezeichnung des Bundeslandes, in der sich Ihre Schule befindet (kann abgekürzt werden):



2.4.4. Schulort

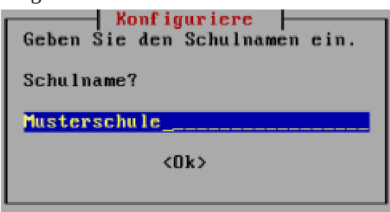
Nun geben Sie den Orts- oder Stadtnamen Ihrer Schule ein:





2.4.5. Schulname

Eingabe des Schulnamens: Falls der Schulort Teil des Schulnamens ist, müssen Sie ihn hier weglassen:



2.4.6. Samba-Domänen-Name

Wie soll der Name der Samba-Domäne lauten? Nur Buchstaben sind erlaubt:

```
Linux-Musterloesung 3.0
Geben Sie die Samba-Domaene des Schulnetzes ein.
 Es sind nur Buchstaben erlaubt.
 Keine Leerzeichen, Umlaute oder sonstige Sonderzeichen!

Samba-Domaene des Schulnetzes?

MUSTERSCHULE

<Ok>
```

2.4.7. Servername

Der Hostname des Servers: Es sind nur Buchstaben, Ziffern und das Minuszeichen erlaubt.

```
Konfiguriere
Geben Sie den Hostnamen des Servers ein.
 Es sind nur Buchstaben, Zahlen und das Minuszeichen erlaubt.

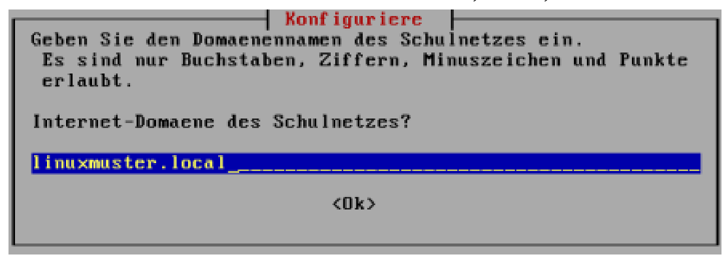
Hostname des Servers?

server

<Ok>
```

2.4.8. Internet-Domäne

Der Internet-Domänen-Name darf nur aus Buchstaben, Ziffern, Minuszeichen und Punkten bestehen:



Anmerkung

Falls Sie den externen Zugriff auf Ihren Server über eine dynamische DNS-Adresse realisieren wollen, können Sie sich einiges an händischer Nachkonfiguration ersparen, wenn Sie den dynamischen Domänennamen auch für das Intranet verwenden.



2.4.9. IP-Bereich für das interne Netz

Wählen Sie den IP-Bereich für das interne Netz aus. Mit den Pfeiltasten können Sie in der Liste navigieren. Bestätigen Sie Ihre Auswahl mit der ENTER-Taste:

```
Konfiguriere
Waehlen Sie den Adressbereich fuer das interne Netz aus:
 16-31: 10.16.0.0 - 10.31.255.255
 32-47: 10.32.0.0 - 10.47.255.255
 usw.

Interner Adressbereich?

                         16-31
                         32-47
                         48-63
                         64-79
                         80-95
                         96-111
                         112-127

                          <Ok>
```

2.4.10. Firewall

Sie installieren die Zwei-Server-Variante. Wählen Sie deswegen mit den Pfeiltasten **dedicated** aus.

Wichtiger Hinweis

Beachten Sie, dass der IPCop-Server bereits installiert und in Betrieb sein muss.

```
Konfiguriere
Waehlen Sie den Typ der Firewall:
 'integrated' fuer die Ein-Server-Installation mit integriertem IPCop.
 'dedicated' fuer die Zwei-Server-Installation mit dediziertem IPCop.

Ein- oder Zwei-Server-Installation?

                         integrated
                         dedicated

                           <Ok>
```

2.4.11. Externe Mailanbindung

Falls Sie den Postfix-Mailserver der paedML Linux 3.0 nutzen wollen, müssen Sie hier die Internetadresse des Mailservers Ihres Providers eingeben. Wollen Sie diesen Dienst nicht nutzen, lassen Sie das Feld leer:

```
Konfiguriere
Geben Sie ein, ueber welchen Mailserver E-Mail verschickt und empfangen
werden soll.
 Bsp.: mail.belwue.de

SMTP relay host?

mail.belwue.de_

                           <Ok>
```

2.4.12. Passwörter

Einfache Passwörter sind ein Sicherheitsrisiko. Wählen Sie deshalb für Ihre Passwörter eine Kombination aus Groß- und Kleinbuchstaben, Sonderzeichen (keine Leerzeichen!) und Ziffern. Beachten Sie die außerdem die zu vermeidenden Sonderzeichen in Passwörtern.

In den folgenden zehn Dialogfenstern sind die Passwörter für die Systembenutzer `root`, `administrator`, `pgmadmin`, `wwwadmin` und für die administrativen IPCop-User `root` und `admin` einzugeben.

Wichtiger Hinweis

Sie müssen hier das root-Passwort eingeben, das Sie bei der Installation des IPCop vergeben haben.

Nach der Eingabe eines Passwortes werden Sie (um Tippfehler zu vermeiden) aufgefordert, das Passwort zur Bestätigung noch einmal einzugeben.





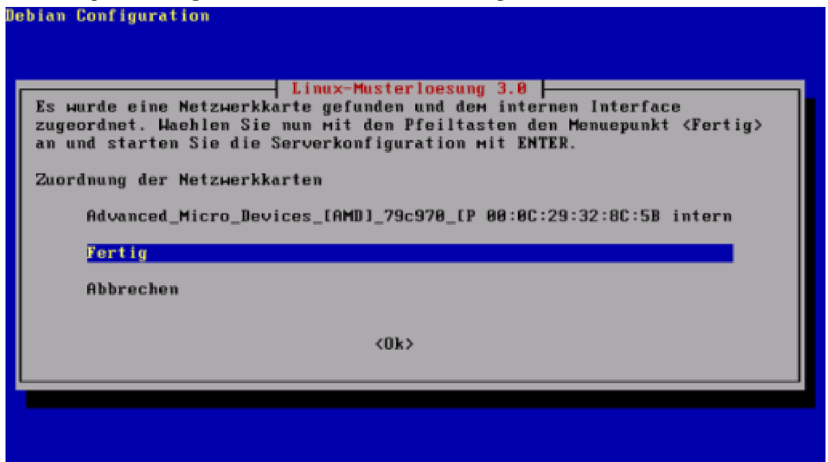
Der User `administrator` entspricht dem früheren `admin`. Er hat Administrationsrechte auf der Arbeitsstation, darf Programme installieren und Drucker einrichten. Er ist Mitglied der Gruppen `domadmins`, `administrators` und `printoperators`.

`wwwadmin` ist der Admininstrator-Account für die Webdienste *Horde3/Imp*, *Moodle* und *OpenGroupware*. Es ist kein Windows-Account.

`pgmadmin` ist der Windows-Programm-Administrator. Er ist berechtigt auf dem Windows-Client Programme serverbasiert zu installieren und ist Mitglied der Gruppe `domadmins`.

2.4.13. Zuordnung der Netzwerkkarten bei dedizierter Firewall

Wird nur eine Netzwerkkarte im System gefunden, wird diese automatisch dem internen Interface zugeordnet. Navigieren Sie auf den Menüpunkt **Fertig** und starten Sie so die Serverkonfiguration:



Bei mehreren Netzwerkkarten erhalten Sie eine Liste der auf Ihrem Server erkannten Karten. Es werden Hersteller, Typ und MAC-Adresse aufgelistet. Wählen Sie nun mit den Pfeiltasten die Netzwerkkarte aus, die über den Switch mit dem IPCop-Server verbunden ist. Bestätigen Sie die Auswahl mit ENTER.




```
Debian-Konfiguration

Linux-Musterloesung 3.0
Welche Netzwerkkarte ist mit dem internen Netz verbunden? Waehlen Sie
die entsprechende Karte mit den Pfeiltasten aus Waehlen Sie anschließend
mit den Pfeiltasten den Menuepunkt <Fertig> aus und starten Sie die
Serverkonfiguration mit ENTER.

Zuordnung der Netzwerkkarten

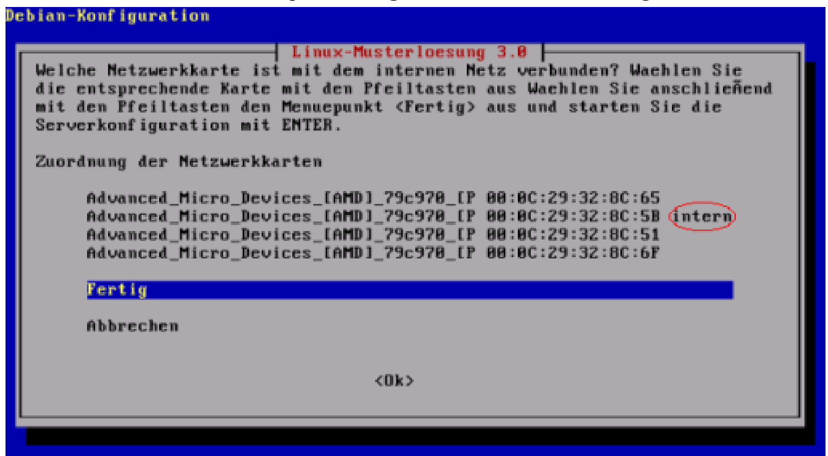
        Advanced_Micro_Devices_[AMD]_79c970_[P 00:0C:29:32:8C:65
        Advanced_Micro_Devices_[AMD]_79c970_[P 00:0C:29:32:8C:5B
        Advanced_Micro_Devices_[AMD]_79c970_[P 00:0C:29:32:8C:51
        Advanced_Micro_Devices_[AMD]_79c970_[P 00:0C:29:32:8C:6F

        Fertig

        Abbrechen

                          <Ok>
```

Sie können die Zuordnung durch Auswahl einer anderen Netzwerkkarte einfach ändern. Ist die Zuordnung korrekt, navigieren Sie mit den Pfeiltasten auf den Menüpunkt **Fertig**. Starten Sie die Serverkonfiguration mit ENTER:



2.4.14. Installation abbrechen

Sollten Sie während des Konfigurationsdialogs Fehleingaben gemacht haben, können Sie die Installation im Netzwerkkarten-Menü abbrechen. Dazu wählen Sie einfach den entsprechenden Menüpunkt mit den Pfeiltasten aus und betätigen die ENTER-Taste. Es erscheint der Login-Prompt der Serverkonsole, an dem Sie sich als User `root` einloggen können. Mit dem Befehl

```
# linuxmuster-setup --first
```

können Sie die Installation erneut starten und eventuelle Fehleingaben korrigieren.

2.4.15. Installation abschliessen

Mit Auswahl des Menüpunkts **Fertig** im Netzwerkkarten-Menü sind alle Eingaben im Konfigurationsdialog abgeschlossen. Es startet die letzte Phase der Installation. Die Serverkonfiguration wird angepasst, ssl-Zertifikate erstellt, Netzwerk und Datenbanken eingerichtet und schließlich alle Serverdienste neu gestartet.

Je nach Rechnerleistung und Installationsvariante kann diese Phase noch einmal 15 bis 30 Minuten dauern.

Die Ausgaben der Installationsroutine werden nach `/var/log/linuxmuster/setup.log` geloggt.

Nach Abschluss der Installation begrüßt Sie der Login-Prompt der paedML Linux 3.0.



Kapitel 4. Installation mit integriertem IPCop

1. Voraussetzungen

Mindestvoraussetzungen für die Installation:

- Intelkompatibler Prozessor mit mind. 1 Ghz;
- Mindestens zwei Netzwerkarten, bis zu vier Netzwerkkarten werden unterstützt;
- Mindestens 512 MB RAM und 20 GB freier Festplattenplatz.

2. Installations-CD booten

- Das BIOS des Rechners muss so eingestellt sein, dass von der CD gebootet werden kann.
- Nach dem Einlegen der Installations-CD starten Sie den Rechner neu starten oder schalten Sie den Rechner ein.
- Nach kurzer Zeit erscheint der Boot-Prompt mit folgenden Hinweisen:



- Am Bootprompt kann mit der Eingabe von Parametern das Installationsverhalten beeinflusst werden.

  ### Anmerkung

  Nach 30 Sekunden Inaktivität oder mit ENTER ohne Eingabe am Bootprompt wird versucht von der ersten im System gefundenen Festplatte zu booten. Falls Sie die Installation mit dem Parameter **auto** starten, wird nach dem automatischen Neustart am Ende der ersten Installationsphase von Festplatte gestartet und die Installation automatisch fortgesetzt.

- Mit der F3-Taste erhalten Sie eine Übersicht der Bootvarianten für die Installation der paedML Linux 3.0:

```
Bootvarianten fuer die Installation der Linux-Musterloesung    F3

Verfuegbare Bootvarianten:

ENTER
  Bootet von der Festplatte.
auto
  Startet die Installation im automatischen Partitionierungsmodus.
expert
  Startet die Installation im Expertenmodus fuer die Partitionierung.
ipcop
  Startet die Installation von IPCop.
  Weitere Boot-Methoden fuer IPCop auf Seite F4.

Um eine dieser Bootvarianten zu verwenden, gibt man sie am Boot-Prompt ein,
gefolgt von optionalen Parametern. Zum Beispiel:

  boot: auto acpi=off

F2 bis F10 fuer weitere Hilfe - ENTER startet von Festplatte -
boot: _
```



- Mit den Tasten F5, F6 und F7 erhalten Sie weitere Informationen zu speziellen, hardwarespezifischen Bootparametern.

3. Partitionierung

Es stehen zwei Möglichkeiten der Partitionierung für den Server zur Verfügung:

- die automatische Partitionierung, bei der die Festplatte nach einem bestimmten Schema aufgeteilt wird, und
- die Experten Partitionierung, bei der ein individuelles Schema zur Partitionierung angegeben werden kann.

4. Konfiguration der paedML Linux 3.0

Beim ersten Start von der Festplatte werden zunächst alle für die paedML Linux 3.0 benötigten Pakete installiert. Das dauert je nach Hardware unterschiedlich lang. In der Regel benötigt die Installation 20 - 30 Minuten.

Sind alle Pakete installiert, folgen die Abfragen für die Konfiguration der paedML Linux 3.0.

Anmerkung

Die Angaben zu Länderkürzel, Bundesland, Schulort und Schulname werden für die Serverzertifikate benötigt.

4.1. Startseite mit Hinweisen zur Installation

Der Konfigurationsprozess startet mit Hinweisen zu den für die Installation benötigten Daten:

```
Konfiguriere

Hinweise zur Installation

Fuer die im folgenden weitgehend automatisch ablaufende Installation
 benoetigen Sie einige Daten, die automatisch in den Installations-
 prozess miteinbezogen werden. Dies sind:
 - der Name des Servers (z.B. server)
 - die Internet-Domaene des Schulnetzes (z.B linuxmuster.local)
 - die interne IP-Struktur Ihres Schulnetzes
 - Haben Sie einen Internetzugang? Wenn ja:
 - Zugang ueber Router oder DSL?
 - die externe IP-Adresse des Servers (entfaellt bei DSL)
 - die Subnetzmaske der externen IP-Adresse (entfaellt bei DSL)
 - die IP-Adresse des Default-Gateways (Routers) (entfaellt bei DSL)
 - die IP-Adresse(n) des/der DNS-Forwarders
 - ggf. die Adresse des Mailservers beim Provider (z.B.: mail.belwue.de)

<Ok>
```

Mit den Pfeiltasten können Sie die Seite nach unten scrollen. Bestätigen Sie die Hinweisseite einfach mit ENTER.

4.2. Länderkürzel

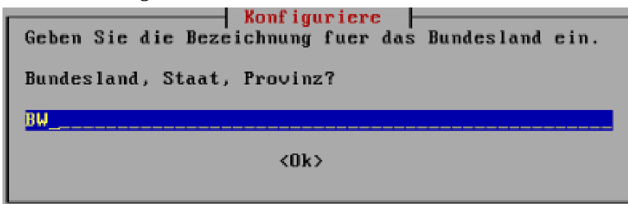
Hier ist das internationale Länderkürzel einzugeben. Länge zwei Zeichen, nur Großbuchstaben sind erlaubt:



DE ist die richtige Eingabe für Deutschland.

4.3. Bundesland

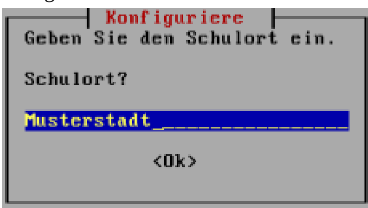
Die Bezeichnung des Bundeslandes, in der sich Ihre Schule befindet, kann abgekürzt werden:





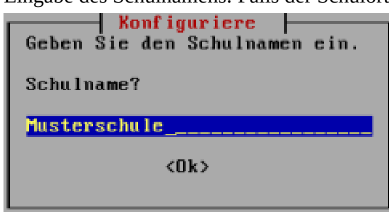
4.4. Schulort

Nun geben Sie den Orts- oder Stadtnamen Ihrer Schule ein:



4.5. Schulname

Eingabe des Schulnamens: Falls der Schulort Teil des Schulnamens ist, müssen Sie ihn hier weglassen:



4.6. Samba-Domänen-Name

Wie soll der Name der Samba-Domäne lauten? Nur Buchstaben sind erlaubt:

```
Linux-Musterloesung 3.0
Geben Sie die Samba-Domaene des Schulnetzes ein.
 Es sind nur Buchstaben erlaubt.
 Keine Leerzeichen, Umlaute oder sonstige Sonderzeichen!

Samba-Domaene des Schulnetzes?

MUSTERSCHULE

<Ok>
```

4.7. Servername

Der Hostname des Servers: Es sind nur Buchstaben, Ziffern und das Minuszeichen erlaubt.

```
Konfiguriere
Geben Sie den Hostnamen des Servers ein.
 Es sind nur Buchstaben, Zahlen und das Minuszeichen erlaubt.

Hostname des Servers?

server

<Ok>
```

4.8. Internet-Domäne

Der Internet-Domänen-Name darf nur aus Buchstaben, Ziffern, Minuszeichen und Punkten bestehen:

```
Konfiguriere
Geben Sie den Domaenennamen des Schulnetzes ein.
 Es sind nur Buchstaben, Ziffern, Minuszeichen und Punkte
 erlaubt.

Internet-Domaene des Schulnetzes?

linuxmuster.local

<Ok>
```



Anmerkung

Falls Sie den externen Zugriff auf Ihren Server über eine dynamische DNS-Adresse realisieren wollen, können Sie sich einiges an händischer Nachkonfiguration ersparen, wenn Sie den dynamischen Domänennamen auch für das Intranet verwenden.

4.9. IP-Bereich für das interne Netz

Wählen Sie den IP-Bereich für das interne Netz aus. Mit den Pfeiltasten können Sie in der Liste navigieren. Bestätigen Sie Ihre Auswahl mit der ENTER-Taste:



4.10. Firewall

Bie der Ein-Server-Variante installieren Sie den Server mit integrierterem IPCop (siehe Vorbereitungen)?

Wählen Sie deswegen mit den Pfeiltasten "**integrated**" aus und bestätigen Sie mit **OK**.

```
Konfiguriere
Waehlen Sie den Typ der Firewall:
 'integrated' fuer die Ein-Server-Installation mit integriertem IPCop.
 'dedicated' fuer die Zwei-Server-Installation mit dediziertem IPCop.

Ein- oder Zwei-Server-Installation?

                    integrated
                    dedicated

                      <Ok>
```

4.11. Externe Internetanbindung

Wie ist Ihr Server an das Internet angebunden? Drei Verbindungsvarianten stehen zur Auswahl:

- **static**: Statische IP-Adresse des Servers, der Normalfall, wenn der Server über einen Router an das Internet angebunden wird. Im nächsten Schritt müssen Sie dann die Netzwerkadressen für die externe Anbindung zur Eingabe bereit haben.
- **dhcp**: Wenn Ihr Server seine externe IP-Adresse von einem DHCP-Server (z.B. einem entprechend konfigurierten Router) erhält, wählen Sie diese Option. In diesem Fall müssen keine weiteren Angaben zur externen Netzwerkverbindung gemacht werden.
- **pppoe**: Erfolgt die externe Anbindung direkt über ein DSL-Modem, ist dies die Option der Wahl. In der Folge müssen Sie die DSL-Verbindungsdaten Ihres Providers eingeben.

```
Konfiguriere
Waehlen Sie aus, wie Ihr Server an das Internet angebunden ist.
 static: Statische IP-Adresse
 dhcp:   Per dhcp bezogene IP-Adresse
 pppoe:  Internet per DSL

Externe Internetanbindung?

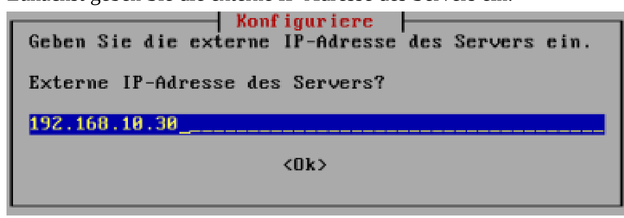
                    static
                    dhcp
                    pppoe

                    <Ok>
```

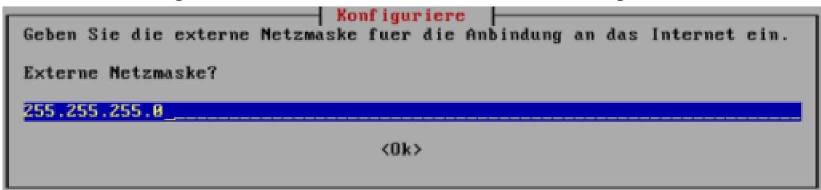


4.11.1. Statische IP-Adresse

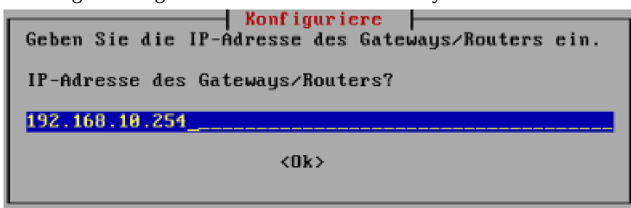
Zunächst geben Sie die externe IP-Adresse des Servers ein:



Im nächsten Schritt geben Sie die Netzmaske für die externe Verbindung:



Jetzt folgt die Eingabe der IP-Adresse des Gateways bzw. Routers:



Die Eingabe der IP-Adressen der Nameserver schließt die Konfiguration der externen Netzwerkverbindung ab. Es können bis zu zwei Adressen, getrennt durch ein Leerzeichen, eingegeben werden:

```
Konfiguriere
Geben Sie die IP-Adresse(n) der/des DNS-Server/s ein.
 Es koennen zwei Adressen getrennt durch Leerzeichen eingegeben werden.
 Die Adressen der BelWue-DNS-Server sind z. Bsp. 129.143.2.1 129.143.2.4

IP-Adresse der/des DNS-Server/s?

129.143.2.1 129.143.2.4

<Ok>
```

4.11.2. DSL

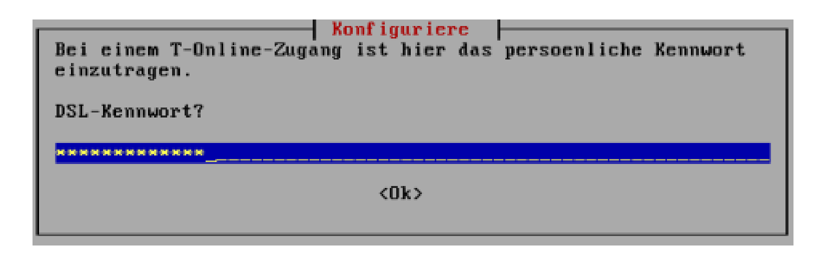
In den folgenden beiden Dialogfenstern müssen Sie Ihre DSL-Zugangsdaten eingeben. Zuerst geben Sie die Benutzerkennung an, die zum Beispiel bei T-Online so aufgebaut ist:

`Anschlusskennung+T-Onlinenummer+#+Suffix+@t-online.de`



Nun müssen Sie nur noch Ihr DSL-Kennwort eingeben. Damit ist die Konfiguration der externen Netzwerkverbindung abgeschlossen.





4.12. Externe Mailanbindung

Falls Sie den Postfix-Mailserver der paedML Linux 3.0 nutzen wollen, müssen Sie hier die Internetadresse des Mailservers Ihres Providers eingeben. Wollen Sie diesen Dienst nicht nutzen, lassen Sie das Feld leer:

```
Konfiguriere
Geben Sie ein, ueber welchen Mailserver E-Mail verschickt und empfangen
werden soll.
 Bsp.: mail.belwue.de

SMTP relay host?

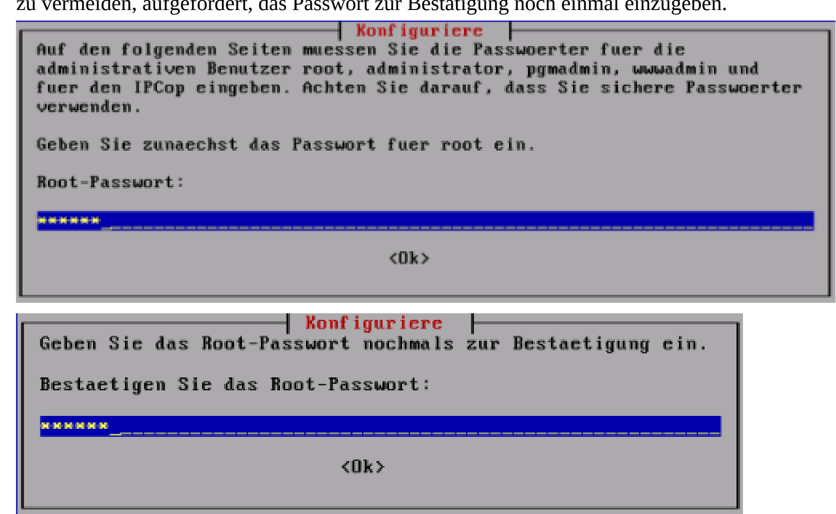
mail.belwue.de

<Ok>
```

4.13. Passwörter

Einfache Passwörter sind ein Sicherheitsrisiko. Wählen Sie deshalb Ihre Passwörter eine Kombination aus Groß- und Kleinbuchstaben, Sonderzeichen (keine Leerzeichen!) und Ziffern. Beachten Sie außerdem die zu vermeidenden Sonderzeichen in Passwörtern.

In den folgenden zehn Dialogfenstern sind die Passwörter für die Systembenutzer `root`, `administrator`, `pgmadmin`, `wwwadmin` und für die administrativen IPCop-User `root` und `admin` einzugeben. Nach der Eingabe des Passworts werden Sie, um Tippfehler zu vermeiden, aufgefordert, das Passwort zur Bestätigung noch einmal einzugeben.




```
Konfiguriere
Geben Sie das Root-Passwort nochmals zur Bestaetigung ein.

Bestaetigen Sie das Root-Passwort:

******

<Ok>
```

Der User `administrator` entspricht dem früheren `admin`. Er hat Administrationsrechte auf den Arbeitsstationen, darf Programme installieren und Drucker einrichten. Er ist Mitglied der Gruppen `domadmins`, `administrators` und `printoperators`.

`wwwadmin` ist der Admininstrator-Account für die Webdienste *Horde3/Imp*, *Moodle* und *OpenGroupware*. Es ist kein Windows-Account.

`pgmadmin` ist der Windows-Programm-Administrator. Er ist berechtigt auf dem Windows-Client Programme serverbasiert zu installieren. Er ist Mitglied der Gruppe `domadmins`.

Wichtiger Hinweis

Das Passwort gilt gleichermaßen für die IPCop-User `root` und `admin` (Webinterface).

4.14. Zuordnung der Netzwerkkarten bei integrierter Firewall

In diesem letzten Konfigurationsschritt müssen Sie die Netzwerkkarten Ihres Servers den Netzwerkinterfaces **extern**, **intern** und gegebenenfalls **wlan** und **dmz** zuordnen. Es müssen mindestens ein externes und internes Interface definiert sein, wlan und dmz sind optional.



Im Folgenden wird an einem Beispiel die Vorgehensweise aufgezeigt. Die Darstellung entspricht möglicherweise nicht den Gegebenheiten auf Ihrem System. Verifizieren Sie, welche Netzwerkkarte Ihres Servers mit welchem Interface verbunden werden muss.

Das Beispiel zeigt ein System mit vier identischen Netzwerkkarten. Dadurch kann man sie nur an Hand der MAC-Adresse unterscheiden. Im Beispiel muss folgende Zuordnung vorgenommen werden:

- Netzwerkkarte 0 --> wlan
- Netzwerkkarte 1 --> intern
- Netzwerkkarte 2 --> extern
- Netzwerkkarte 3 --> dmz

Daraus ergibt sich folgende Vorgehensweise:

Navigieren Sie im Netzwerkkarten-Menü mit der PFEIL-NACH-OBEN- bzw. PFEIL-NACH-UNTEN-Taste auf die zuzuordnende Netzwerkkarte 0:



Betätigen Sie mit ENTER. Sie gelangen in das Menü für die Auswahl des Interfaces. Navigieren Sie wiederum mit der PFEIL-NACH-OBEN- bzw. PFEIL-NACH-UNTEN-Taste auf das auszuwählende Interface. In diesem Fall auf **wlan**:

```
Linux-Musterloesung 3.0
Waehlen Sie die zutreffende Zuordnung fuer diese Netzwerkkarte mit den
Pfeiltasten aus. Bestaetigen Sie die Auswahl wiederum mit ENTER.

Advanced_Micro_Devices_[AMD]_79c970_[P 00:0C:29:32:8C:65

        extern (ROT)
        intern (GRUEN)
        wlan (BLAU)
        dmz (ORANGE)

        keine Zuordnung

            <Ok>
```

Bestätigen Sie die Auswahl mit ENTER. Sie gelangen zurück ins Netzwerkkarten-Menü und sehen nun den eben ausgewählten Interfacetyp **wlan** hinter der MAC-Adresse von Netzwerkkarte 0:




```
Debian-Konfiguration
                    ┤ Linux-Musterloesung 3.0 ├
 Ordnen Sie die Netzwerkkarten den Interfaces extern, intern und ggf.
 wlan und dmz zu. Es muessen mindestens ein externes und ein internes
 Interface definiert sein. Waehlen Sie mit den Pfeiltasten eine
 Netzwerkkarte fuer die Zuordnung aus. Bestaetigen Sie die Auswahl mit
 ENTER. Beenden Sie die Zuordnung mit <Fertig>.

 Zuordnung der Netzwerkkarten

      Advanced_Micro_Devices_[AMD]_79c970_[P 00:0C:29:32:8C:65 wlan
      Advanced_Micro_Devices_[AMD]_79c970_[P 00:0C:29:32:8C:5B
      Advanced_Micro_Devices_[AMD]_79c970_[P 00:0C:29:32:8C:51
      Advanced_Micro_Devices_[AMD]_79c970_[P 00:0C:29:32:8C:6F

      Fertig

      Abbrechen

                              <Ok>
```

Navigieren Sie im nächsten Schritt auf Netzwerkkarte 1 und betätigen Sie mit ENTER. Wieder im Menü für die Auswahl des Interfaces navigieren Sie jetzt auf **intern**:

```
                    ┤ Linux-Musterloesung 3.0 ├
 Waehlen Sie die zutreffende Zuordnung fuer diese Netzwerkkarte mit den
 Pfeiltasten aus. Bestaetigen Sie die Auswahl wiederum mit ENTER.

 Advanced_Micro_Devices_[AMD]_79c970_[P 00:0C:29:32:8C:5B

                            extern (ROT)
                            intern (GRUEN)
                            dmz (ORANGE)

                            keine Zuordnung

                                 <Ok>
```

Nach der Übernahme der Auswahl mit ENTER sehen Sie im Netzwerkkarten-Menü, dass hinter die MAC-Adresse von Netzwerkkarte 1 der Interfacetyp **intern** eingetragen wurde:

```
Debian-Konfiguration
                    ┤ Linux-Musterloesung 3.0 ├
 Ordnen Sie die Netzwerkkarten den Interfaces extern, intern und ggf.
 wlan und dmz zu. Es muessen mindestens ein externes und ein internes
 Interface definiert sein. Waehlen Sie mit den Pfeiltasten eine
 Netzwerkkarte fuer die Zuordnung aus. Bestaetigen Sie die Auswahl mit
 ENTER. Beenden Sie die Zuordnung mit <Fertig>.

 Zuordnung der Netzwerkkarten

     Advanced_Micro_Devices_[AMD]_79c970_[P 00:0C:29:32:8C:65 wlan
     Advanced_Micro_Devices_[AMD]_79c970_[P 00:0C:29:32:8C:5B intern
     Advanced_Micro_Devices_[AMD]_79c970_[P 00:0C:29:32:8C:51
     Advanced_Micro_Devices_[AMD]_79c970_[P 00:0C:29:32:8C:6F

     Fertig

     Abbrechen

                              <Ok>
```

Dieselbe Vorgehensweise für Netzwerkkarte 2, die nun dem Interface **extern** zugeordnet wird:

```
                    ┤ Linux-Musterloesung 3.0 ├
 Waehlen Sie die zutreffende Zuordnung fuer diese Netzwerkkarte mit den
 Pfeiltasten aus. Bestaetigen Sie die Auswahl wiederum mit ENTER.

 Advanced_Micro_Devices_[AMD]_79c970_[P 00:0C:29:32:8C:51

                            extern (ROT)
                            dmz (ORANGE)

                            keine Zuordnung

                                 <Ok>
```

Schließlich muss Netzwerkkarte 3 noch dem Interface **dmz** zugeordnet werden:




```
Debian-Konfiguration
              Linux-Musterloesung 3.0
 Ordnen Sie die Netzwerkkarten den Interfaces extern, intern und ggf.
 wlan und dmz zu. Es muessen mindestens ein externes und ein internes
 Interface definiert sein. Waehlen Sie mit den Pfeiltasten eine
 Netzwerkkarte fuer die Zuordnung aus. Bestaetigen Sie die Auswahl mit
 ENTER. Beenden Sie die Zuordnung mit <Fertig>.

 Zuordnung der Netzwerkkarten

     Advanced_Micro_Devices_[AMD]_79c970_[P 00:0C:29:32:8C:65 wlan
     Advanced_Micro_Devices_[AMD]_79c970_[P 00:0C:29:32:8C:5B intern
     Advanced_Micro_Devices_[AMD]_79c970_[P 00:0C:29:32:8C:51 extern
     Advanced_Micro_Devices_[AMD]_79c970_[P 00:0C:29:32:8C:6F

     Fertig

     Abbrechen

                              <Ok>
```

Für die letzte Netzwerkkarte bleibt jetzt nur noch das Interface **dmz** übrig:

```
              Linux-Musterloesung 3.0
 Waehlen Sie die zutreffende Zuordnung fuer diese Netzwerkkarte mit den
 Pfeiltasten aus. Bestaetigen Sie die Auswahl wiederum mit ENTER.

 Advanced_Micro_Devices_[AMD]_79c970_[P 00:0C:29:32:8C:6F

                      dmz (ORANGE)

                      keine Zuordnung

                          <Ok>
```

Falsche Zuordnungen können Sie über das Menü jederzeit ändern, indem Sie über den Menüpunkt **keine Zuordnung** die Zuordnung aufheben und danach neu auswählen.

Sie schließen die Netzwerkkarten-Zuordnung ab, indem Sie auf **Fertig** navigieren und die ENTER-Taste betätigen:

```
Debian-Konfiguration
              Linux-Musterloesung 3.0
 Ordnen Sie die Netzwerkkarten den Interfaces extern, intern und ggf.
 wlan und dmz zu. Es muessen mindestens ein externes und ein internes
 Interface definiert sein. Waehlen Sie mit den Pfeiltasten eine
 Netzwerkkarte fuer die Zuordnung aus. Bestaetigen Sie die Auswahl mit
 ENTER. Beenden Sie die Zuordnung mit <Fertig>.

 Zuordnung der Netzwerkkarten

     Advanced_Micro_Devices_[AMD]_79c970_[P 00:0C:29:32:8C:65 wlan
     Advanced_Micro_Devices_[AMD]_79c970_[P 00:0C:29:32:8C:5B intern
     Advanced_Micro_Devices_[AMD]_79c970_[P 00:0C:29:32:8C:51 extern
     Advanced_Micro_Devices_[AMD]_79c970_[P 00:0C:29:32:8C:6F dmz

     Fertig

     Abbrechen

                              <Ok>
```

Danach wird die Serverkonfiguration gestartet und entsprechend Ihren Angaben durchgeführt.

4.15. Installation abbrechen

Sollten Sie während des Konfigurationsdialogs Fehleingaben gemacht haben, können Sie die Installation im Netzwerkkarten-Menü abbrechen. Dazu wählen Sie einfach den entsprechenden Menüpunkt mit den Pfeiltasten aus und betätigen die ENTER-Taste. Es erscheint der Login-Prompt der Serverkonsole, an dem Sie sich als User `root` einloggen können. Mit dem Befehl

```
# linuxmuster-setup --first
```

können Sie die Installation erneut starten und eventuelle Fehleingaben korrigieren.



4.16. Installation abschließen

Mit Auswahl des Menüpunkts **Fertig** im Netzwerkkarten-Menü sind alle Eingaben im Konfigurationsdialog abgeschlossen. Es startet die letzte Phase der Installation. Die Serverkonfiguration wird angepasst, ssl-Zertifikate erstellt, Netzwerk und Datenbanken eingerichtet und schließlich alle Serverdienste neu gestartet.

Je nach Rechnerleistung und Installationsvariante kann diese Phase noch einmal 15 bis 30 Minuten dauern.

Die Ausgaben der Installationsroutine werden nach `/var/log/linuxmuster/setup.log` geloggt.

Nach Abschluss der Installation begrüßt Sie der Login-Prompt der paedML Linux 3.0.



Kapitel 5. Wartung der paedML Linux 3.0

1. paedML Linux 3.0 einrichten

1.1. Online-Paket-Quellen konfigurieren und Sicherheitsupdates einspielen

Wichtiger Hinweis

Führen Sie gleich nach der Installation eine Aktualisierung durch, um Updates, die nach der Veröffentlichung der Installations-CD erschienen sind, einzuspielen! Sie bringen so Ihr System wieder auf den aktuellen Stand.

Das Debian-Paketinstallations-Tool **apt** ist nach der Installation so konfiguriert, dass es auf der Installations-CD nach Software-Paketen sucht. Um die Online-Paketliste zu aktivieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

- Loggen Sie sich als User `root` auf einer Serverkonsole ein.
- Wechseln Sie ins apt-Konfigurationsverzeichnis:

```
# cd /etc/apt
```

- Kopieren Sie die Online-Konfigurationsdatei:

```
# cp sources.list.online sources.list
```

- Aktualisieren Sie die Paketlisten:

```
# aptitude update
```

Nun sind Sie in der Lage Aktualisierungen und weitere Software-Pakete über das Internet zu installieren.

Jetzt sollten Sie zum Beispiel die seit der Erstellung der Installations-CD aufgelaufenen Sicherheitsupdates installieren:

- Nachdem Sie die Paketliste aktualisiert haben (siehe oben), geben Sie ein:

```
# aptitude dist-upgrade
```

- Es wird aufgelistet, welche Pakete aktualisiert werden. Bestätigen Sie die Aktualisierung mit der Eingabe von **J**:

```
server:~# apt-get dist-upgrade
Paketlisten werden gelesen... Fertig
Abhängigkeitsbaum wird aufgebaut... Fertig
Berechne Upgrade...Fertig
Die folgenden Pakete werden aktualisiert:
  libgd2-xpm linuxmuster-base
2 aktualisiert, 0 neu installiert, 0 zu entfernen und 0 nicht aktualisiert.
Es müssen 415kB Archive geholt werden.
Nach dem Auspacken werden 45,1kB Plattenplatz freigegeben sein.
Möchten Sie fortfahren? [J/n]
```

- Die zu aktualisierenden Software-Pakete werden installiert und Ihr System ist wieder auf dem neuesten Stand.

1.2. Firewall-Administrationsrechner einrichten

Nach der Installation ist die IPCop-Firewall so eingerichtet, dass Sie, auch wenn Sie sich durch Fehlkonfiguration vom Zugriff auf das Webinterface ausgesperrt haben, vom Server aus darauf zugreifen können. Es ist jedoch sinnvoll, diesen Notzugriff für einen Clientrechner zu konfigurieren, von dem aus Sie in der Regel administrative Aufgaben erledigen.

Für diesen Konfigurationsschritt muss der Rechner Netzwerkverbindung zum IPCop haben, da mit Hilfe eines Internetbrowsers auf die Konfigurationsoberfläche des IPCop zugegriffen werden muss.

Steht im Moment kein entsprechender Client zur Verfügung, können Sie diesen Konfigurationsschritt auch noch durchführen, wenn Sie einen Client ins Netzwerk integriert haben.

Gehen Sie so vor:

- Ermitteln Sie die MAC-Adresse eines Clients, der in der Regel Ihr Administrationsrechner ist.
- Öffnen Sie mit einem Browser die URL https://ipcop:445 und bestätigen Sie das IPCop-Server-Zertifikat.
- Navigieren Sie auf die Seite "Firewall -> Block outgoing Traffic" und loggen sich als User `admin` ein.

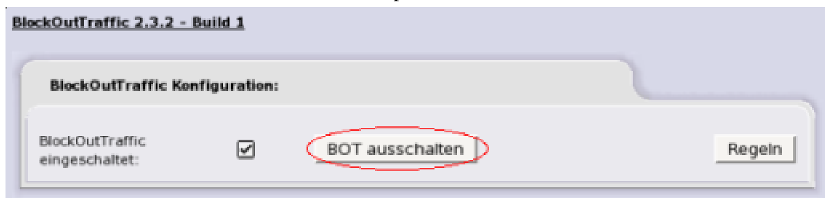




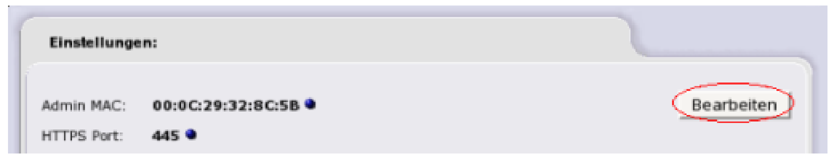
- Betätigen Sie die Schaltfläche **Einstellungen**.



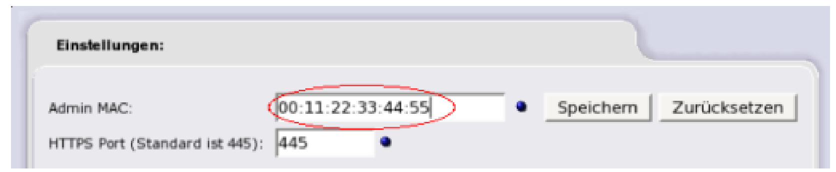
- Schalten Sie BOT aus, indem Sie auf die entsprechende Schaltfläche klicken.



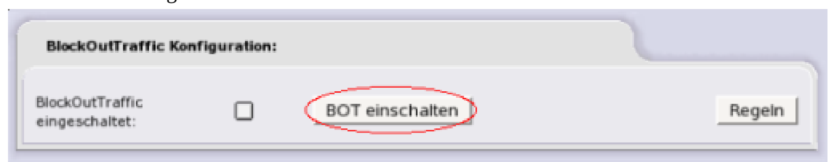
- Nachdem BOT ausgeschaltet ist, klicken Sie im nächsten Schritt auf **Bearbeiten**.



- Geben Sie im Eingabefeld **Admin MAC:** die zuvor ermittelte MAC-Adresse des Administrationsrechners ein. Anschließend klicken Sie auf **Speichern**.



- Schalten Sie nun BOT wieder ein, indem Sie im Konfigurationsbereich **BlockOutTraffic Konfiguration:** die entsprechende Schaltfläche betätigen.



- Jetzt können Sie, auch wenn Sie durch Konfigurationsfehler den Zugriff auf IPCop blockiert haben, von dem Client mit der eingetragenen MAC-Adresse aus, die Administrationsseite immer aufrufen.

1.3. Nachträgliche Konfigurationsänderung mit linuxmuster-setup

Wichtiger Hinweis

Erstellen Sie ein Backup bevor Sie Konfigurationsänderungen mit **linuxmuster-setup** durchführen!



Nachträgliche Änderungen an den bei der Installation eingegebenen Konfigurationsdaten können Sie mit Hilfe des Skriptes **linuxmuster-setup** veranlassen. Sie durchlaufen dann noch einmal die Abfragen des Installationsvorgangs[8]. Der Befehlsaufruf

```
# linuxmuster-setup --modify
```

fragt alle Konfigurationsdaten außer den Passwörtern ab, wobei die alten Werte angezeigt und verändert werden können. So können Sie zum Beispiel auch die Netzwerkeinstellungen ändern[9]. Beachten Sie, dass bei Änderung des Server- und/oder Domainnamens neue Zertifikate erstellt und die Alten daher ungültig werden. Falls Ihre Benutzer OpenVPN-Zertifikate erstellt haben, müssen diese erneuert werden.

Mit der Befehlsvariante

```
linuxmuster-setup --first
```

veranlassen Sie eine Neukonfiguration des Systems. Alle bisher angelegten Benutzerkonten und importierten Arbeitsstationen werden gelöscht, die Passwörter müssen neu eingegeben werden, alle Zertifikate werden neu erstellt und *IPCop* wird in den Auslieferungszustand zurückgesetzt. Rembo/mySHN-Images und Gruppenkonfigurationen bleiben jedoch erhalten.

1.4. Rembo/mySHN-Keys bereitstellen

Die Rembo-Schlüsseldatei muss nach `/usr/share/rembo/rembo.key`, die mySHN-Schlüsseldatei nach `/var/lib/myshn/myshn-v40.key` kopiert werden.

Anschließend muss der Rembo-Dienst neu gestartet werden:

```
# /etc/init.d/rembo restart
```

1.5. Eigene Intranetseiten einrichten

In der Standardeinstellung sucht der Apache-Webserver seine Index-Seite auf dem Serverdateisystem unter `/var/www/apache2-default`. In diesem Verzeichnis liegt als Datei `index.html` die Index-Seite der **paedML**. Wollen Sie eine eigene Index-Seite einrichten, gehen Sie so vor:

1. Erstellen Sie zunächst unter /var/www ein neues Verzeichnis (zum Beispiel *Schule*), in dem Sie Ihre Index-Datei und gegebenenfalls weitere Dateien ablegen. Von einem Client aus können Sie das zum Beispiel mit **WinSCP** oder **Konqueror** (Linux) erledigen. Damit die neue Index-Seite unter der URL *http://<servername>* angezeigt wird, muss jedoch noch die Konfiguration des Webservers angepasst werden.
2. Öffnen Sie auf dem Server die Datei `/etc/apache2/sites-available/default` in einem Editor Ihrer Wahl und ändern Sie die Zeile

   ```
   RedirectMatch ^/$ /apache2-default/
   ```

   in

   ```
   RedirectMatch ^/$ /Schule/
   ```

3. Damit die Konfigurationsänderung dem Webserver bekannt wird, muss der Dienst neu gestartet werden:

   ```
   # /etc/init.d/apache2 restart
   ```

4. Nun kann Ihre Seite unter der URL *http://<servername>* aufgerufen werden.

1.6. Samba-Server/Netlogon anpassen

Die zentrale Konfigurationsdatei für den Samba-Server ist `/etc/samba/smb.conf`. Da diese Datei bei jeder Aktualisierung der paedML-Software-Pakete überschrieben wird, lassen sich eigene Anpassungen nicht dauerhaft darin einpflegen.

Für eigene Samba-Konfigurationsanpassungen haben wir daher zwei Dateien vorgesehen, die vom Samba-Server zusätzlich eingelesen werden und die Paketaktualisierungen unbeschadet überstehen:

1. `/etc/samba/smb.conf.global`: Hier können zusätzliche globale Parameter gesetzt oder Werte bereits in `smb.conf` definierter Parameter geändert werden. Beispiel:

   ```
   # custom global options

   case sensitive = No
   ```

[8] siehe Abschnitte *Konfiguration der paedML Linux (dediziert)* beziehungsweise *Konfiguration der paedML Linux (integriert)*

[9] Wenn Sie *IPCop* in der dedizierten Variante installiert haben, müssen Sie die Netzwerkeinstellungen auf dem *IPCop* mit dem Befehl **setup** anpassen.



2. `/etc/samba/smb.conf.shares`: Hier können sie zusätzlich eigene Freigaben definieren oder Parameter von bereits in `smb.conf` definierten Freigaben ändern. Beispiel:

```
# custom share definitions

[pgm]
writeable = Yes
write list =
readonly = No
guest ok = No
case sensitive = No

[spgm]
path = /home/samba/sprogs
comment = Schueler Programme
create mode = 664
directory mode = 775
writeable = yes
```

Damit zusätzlich eingerichtete Freigaben bei der Benutzeranmeldung an Windows-Clients auch mit einem Laufwerksbuchstaben verbunden werden, muss zusätzlich noch das Netlogon-Skript `/home/samba/netlogon/login.bat` angepasst werden (im Beispiel wird zusätzlich die Freigabe *spgm* mit Laufwerk *S:* verbunden):

```
:winnt
call \\server\netlogon\logon.bat H: %USERNAME% K: pgm R: cdrom S: spgm
```

1.7. Moodle einrichten

Moodle[10]ist so vorkonfiguriert, dass der LDAP-Dienst des Musterlösungsservers zur Authentifizierung verwendet wird. Das Anmelden an *Moodle* geschieht über die URL http://<servername>/moodle. Damit das Benutzerpasswort nicht unverschlüsselt übertragen wird, wird der Anmeldevorgang temporär über das https-Protokoll geleitet.

Der Benutzer, der in *Moodle* Administrationsrechte besitzt, heißt `wwwadmin`. Das Passwort dieses Benutzers haben Sie während der Serverinstallation vergeben.

Wollen Sie *Moodle* per Zugriff von außen nutzen und hat Ihr Server extern einen anderen Domänennamen als intern, so müssen Sie den externen Servernamen in die Moodlekonfiguration eintragen. Öffnen Sie dazu als `root` auf einer Serverkonsole die Konfigurationsdatei `/etc/moodle/config.php` mit einem Editor Ihrer Wahl und passen die Variable "$CFG->wwwroot" entsprechend Ihrem externen Servernamen an:

$CFG->wwwroot = 'http://server.dyndns.org/moodle';

Danach können Sie über die externe Adresse auf *Moodle* zugreifen.

1.8. KDE-Desktop installieren (optional)

Stellen Sie sicher, dass Sie die Paketverwaltung auf Onlinebetrieb umgestellt haben[11]. Die Software-Pakete für den KDE-Desktop müssen komplett vom Debian-Paketserver installiert werden.

Zur Installation des KDE-Desktops loggen Sie sich als User `root` auf einer Serverkonsole ein und geben nach der Umstellung der Paketverwaltung folgenden Befehl ein:

```
# tasksel install linuxmuster-desktop
```

Nun werden alle für den KDE-Desktop benötigten Softwarepakete heruntergeladen, installiert und anschließend konfiguriert. Während der Konfiguration müssen Sie ggf. Angaben zu Ihrer Grafikhardware und Ihrem Monitor machen[12]. Des weiteren werden Sie mit der Frage konfrontiert, ob die Konfigurationsdatei `/etc/pam.d/kdm` beibehalten oder mit einer neueren Version überschrieben werden soll. Wählen Sie hier **beibehalten**, sonst kann sich anschließend der Benutzer `administrator` nicht einloggen.

Nach erfolgter Installation muss der Xserver als User `root` mit dem Befehl

```
# /etc/init.d/kdm restart
```

neu gestartet werden.

Wenn alles geklappt hat, können Sie sich nun grafisch einloggen. Falls der Xserver nicht startet, können Sie die Xserver-Konfiguration mit dem Befehl

[10] http://moodle.org

[11] Siehe Abschnitt Online-Paket-Quellen konfigurieren und Sicherheitsupdates einspielen.

[12] Siehe Debian-Anwenderhandbuch Abschnitt 10.1.1 Installation von XFree86 4.x.




```
# dpkg-reconfigure xserver-xfree86
```

wiederholen. Alternativ können Sie auch das Konfigurationstool von XFree86 direkt aufrufen:

```
# xf86config
```

2. Backup und Restore des Servers

Backup und Restore des Servers werden in paedML Linux 3.0 mit dem Opensource-Tool *Mondo Rescue* realisiert. Es ermöglicht:

- Vollbackup im Live-Betrieb;
- Automatische Backups per Cronjob;
- Backup-Strategien mit inkrementellen und differentiellen Backups;
- Backup auf Wechselplatte/NFS-Share;
- Restore von Festplatte, NFS oder CD-/DVD-Medien;
- Komplettwiederherstellung des Servers inklusive LVM- oder Raidsystem;
- Wiederherstellung einzelner Dateien und Verzeichnisse im Live-Betrieb.

Weiterführende Informationen zu Mondo Rescue finden Sie im MondoRescue HOWTO.

2.1. Backupkonfiguration

Die Konfiguration des Backupverhaltens kann entweder direkt in der Datei `/etc/linuxmuster/backup.conf`, oder als Benutzer `administrator` über die Schulkonsole (Einstellungen) geschehen. Die Parameter im Einzelnen:

- **backupdevice**

  Festplattenpartition oder NFS-Share, auf das gesichert werden soll, wird nach `/media/backup` gemountet. Beispiele: backupdevice=`/dev/sdb1`, backupdevice=`10.16.1.10:/home/nfs`.

  ### Wichtiger Hinweis

  Das Backupgerät darf nicht in `/etc/fstab` eingetragen sein, da alle dort eingetragenen Dateisysteme bei einer Komplettrestaurierung formatiert werden!

- **restoremethod**

  Mögl. Werte: "hd" oder "nfs", je nachdem, ob von Festplatte oder NFS-Share restauriert werden soll.

  Standard: `restoremethod=hd`

- **ipcop**

  Mögl. Werte: "yes" oder "no", je nachdem, ob die aktuellen Einstellungen des IPCop gesichert werden sollen. Es wird ein Archiv `ipcop-backup.tar.gz` unter `/var/lib/linuxmuster-ipcop` erzeugt, das beim ersten Start nach einer Vollrestauration bei der Erstellung des IPCop-UML-Images eingespielt wird.

  Standard: `ipcop=yes`

- **verify**

  Mögl. Werte: "yes" oder "no", je nachdem, ob die gesicherten Daten nach dem Backuplauf auf Konsistenz überprüft werden sollen.

  Standard: `verify=yes`

- **isoprefix**

  Wird für die Bezeichnung der ISO-Images und des Backup-Verzeichnisses verwendet.

  Standard: `isoprefix=server`

- **mediasize**

  mondo benutzt ISO-Images als Backup-Container, die bei Bedarf auch auf CD/DVD gebrannt werden können. Diese Option legt die Größe der Images in MB fest.

  Standard: `mediasize=4430`

- **excludedirs**



Eine kommaseparierte Liste der Verzeichnisse, die nicht gesichert werden sollen. Die Standardeinstellung sollte nicht entfernt werden.

Standard: `excludedirs=/var/lib/uml/ipcop,/var/tmp,/var/cache/apt/archives`

- **includedirs**

  Eine Komma separierte Liste der Verzeichnisse, die gesichert werden sollen. Wird nichts angegeben (Standard), wird das gesamte Dateisystem gesichert.

- **services**

  Mögliche Werte: "all" oder eine Komma separierte Liste der Dienste des aktuellen Runlevels, die vor dem Start des Backups heruntergefahren werden sollen. "all" fährt alle Dienste des aktuellen Runlevels herunter. Nach dem Backuplauf werden die Dienste wieder hochgefahren. Wird nichts angegeben, werden auch keine Dienste heruntergefahren. Die in der Standardeinstellung vorgesehenen Dienste sollten nicht entfernt werden.

  Standard: `services=nagios2,postgresql,mysql,slapd,samba,postfix,apache2,opengroupware.org,cyrus21,rembo,saslauthd,clamav-daemon`

- **compression**

  Kompressionsgrad, mögl. Werte 0-9, der Standardwert 3 ist ein guter Kompromiss zwischen Schnelligkeit und Komprimierung. Wert 0 bedeutet keine Komprimierung.

  Standard: `compression=3`

- **unmount**

  Mögl. Werte: "yes" oder "no", bei "yes" wird versucht das backupdevice nach dem Backup auszuhängen. Das klappt natürlich nur, wenn es nicht noch anderweitig in Gebrauch ist.

  Standard: `unmount=yes`

- **keepfull**

  Mögl. Werte: integer ab 1. Definiert die Anzahl der Vollbackups, die vorgehalten werden.

  Standard: `keepfull=1`

- **keepdiff**

  Mögl. Werte: integer ab 1. Definiert die Anzahl der differentiellen Backups, die vorgehalten werden.

  Standard: `keepdiff=3`

- **keepinc**

  Mögl. Werte: integer ab 1. Definiert die Anzahl der inkrementellen Backups, die vorgehalten werden.

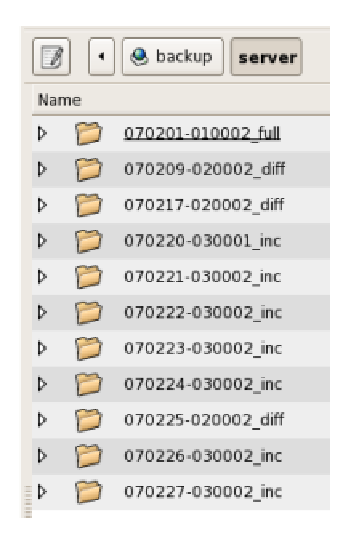
  Standard: `keepinc=7`

Anmerkung

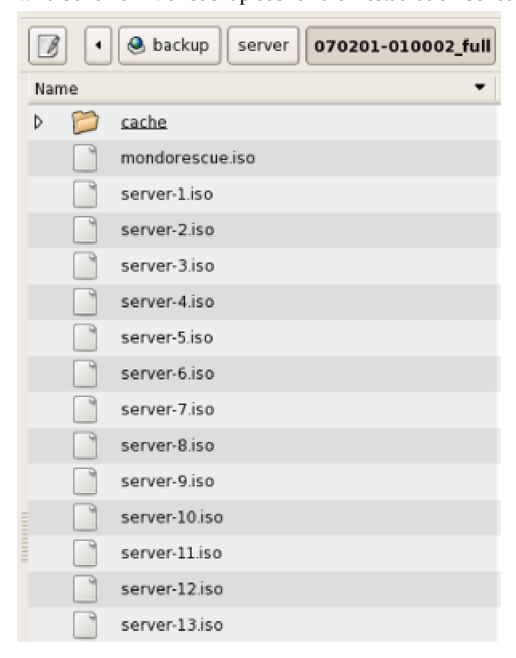
Alte Backups werden nur gelöscht, wenn das Backup zuvor fehlerfrei durchlief.

Die Backupsets werden in ISO-Dateien in ein Verzeichnis nach dem Schema `<isoprefix>/<datum>_full`, `<isoprefix>/<datum>_diff` bzw. `<isoprefix>/<datum>_inc` auf das Backupmedium gesichert.





Dabei werden die ISO-Dateien nach dem Schema `<isoprefix>-1.iso`, `<isoprefix>-2.iso` usw. abgelegt. Die ISO-Dateien dienen als Backup-Container und können ggf. auch auf CD/DVD gebrannt werden, um davon zu restaurieren. Desweiteren wird bei einem Vollbackup das für die Restauration benötigte Bootimage `mondorescue.iso` im Backupverzeichnis abgelegt.



Im Homeverzeichnis des Benutzers `administrator` wird ein Link `_backup` zum Mountpoint `/media/backup` des Backupmediums angelegt, sodass er in der Lage ist, ISO-Images von einem Client aus auf einen Rohling zu brennen. Dazu muss jedoch das Backupmedium gemountet sein.

2.2. Backups durchführen

Gestartet wird ein Backup über das Wrapper-Skript `/usr/sbin/linuxmuster-backup`, das das Programm *mondoarchive* mit den entsprechenden Optionen für einen nicht interaktiven Ablauf aufruft. Hat man alle benötigten Einstellungen in der Datei backup.conf getroffen, so genügt es, wenn man das Skript mit den Optionen "--full" bzw. "--diff" oder "--inc" startet. Der Backuplauf wird dann vollautomatisch ohne weitere Eingaben durchgeführt und kann somit auch über einen Cronjob nachts angestoßen werden.

Skriptaufrufe für Voll-, differentielles und inkrementelles Backup:

```
# linuxmuster-backup --full
# linuxmuster-backup --diff
# linuxmuster-backup --inc
```

Desweiteren ist es möglich, das Skript mit allen Optionen auch über die Kommandozeile zu starten. Kommandozeilenoptionen überschreiben die Werte, die in `backup.conf` festgelegt wurden. Zu beachten ist, dass vor jede Option ein Doppelminus "--" zu setzen ist. Beispiele:




```
# linuxmuster-backup --full --includedirs=/home --isoprefix=home --backupdevice=/dev/sdc1
# linuxmuster-backup --diff --ipcop=no --verify=no
# linuxmuster-backup --inc --unmount=no --mediasize=700
```

Einen Gesamtüberblick über die Kommandozeilenparameter von `linuxmuster-backup` liefert der Befehl:

```
# linuxmuster-backup --help
```

2.3. Backupstrategie und Automatisierung

Für die Planung von automatischen Backups per Cronjob sollten Sie sich zunächst darüber klar werden

- wie oft und wann der Server gesichert werden soll,
- wieviele und welche Backupmedien Sie einsetzen,
- wie groß der zur Verfügung stehende Backupspeicherplatz ist und
- wieviele Vollbackups, differentielle und inkrementelle Backups Sie vorhalten wollen.

Basierend auf den Standardeinstellungen in `backup.conf` sind auf dem Server Cronjobs für Voll-, differentielle und inkrementelle Backups angelegt, die Sie an Ihre Bedürfnisse anpassen können. Sie finden die Beispiele in **Webmin** unter *System -> Geplante Cron-Aufträge* (https://server:999/cron).



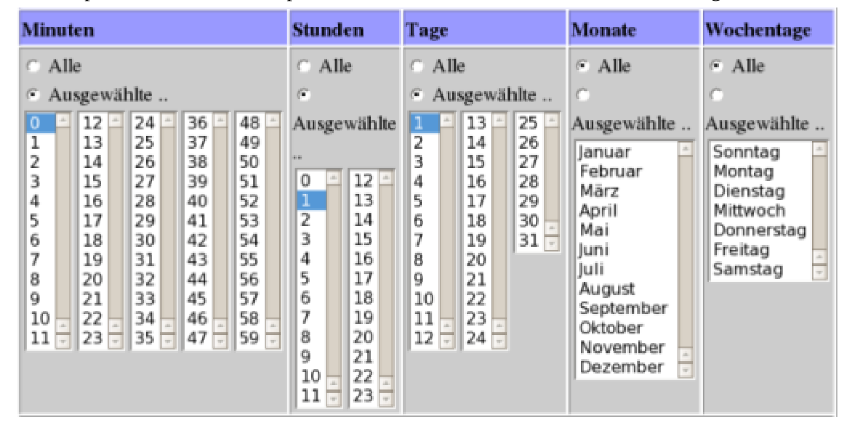
Einen neuen Cron-Auftrag erstellen

Benutzer	Aktiviert?	Befehl	Verschieben
root	Nein	/usr/sbin/linuxmuster-backup --full	↓
	Nein	/usr/sbin/linuxmuster-backup --diff	↑↓
	Nein	/usr/sbin/linuxmuster-backup --inc	↑

Einen neuen Cron-Auftrag erstellen

Vollbackup

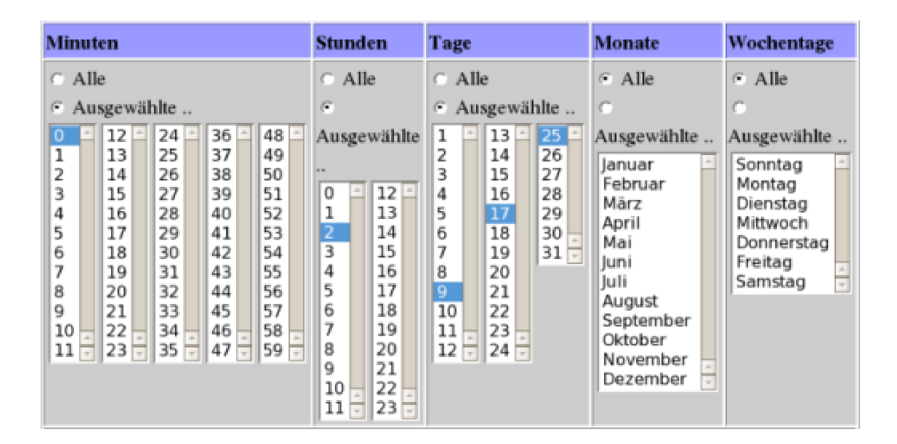
Im Beispiel wird ein Vollbackup immer am 1. eines Monats um 1 Uhr nachts ausgeführt:



Differentielles Backup

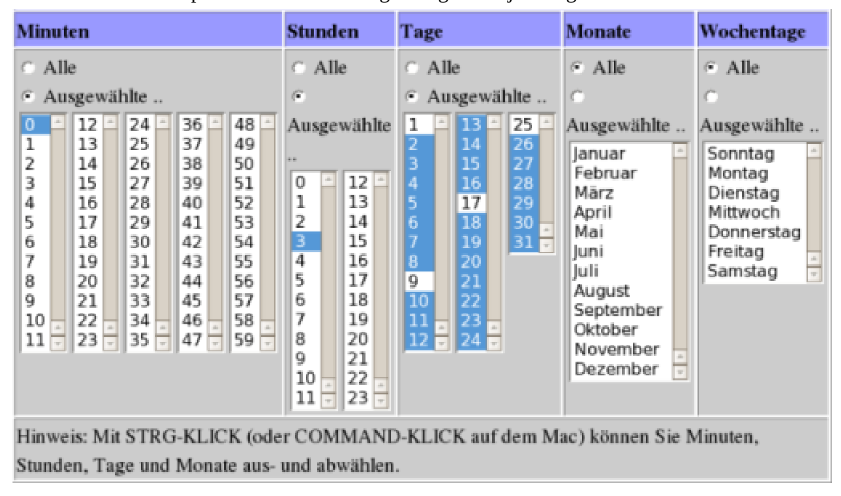
Differentielle Backups werden dreimal im Monat jeweils am 9., 17. und 25. um 2 Uhr nachts ausgeführt:



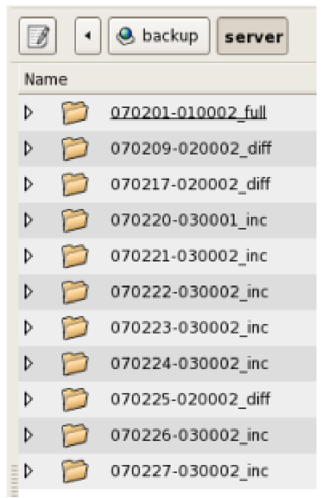


Inkrementelles Backup

Inkrementelle Backups werden an den übrigen Tagen des jeweiligen Monats um 3 Uhr nachts ausgeführt:



Mit dieser Backupstrategie erhalten Sie über einen Monatszeitraum hinweg eine Backup-Historie, die es ermöglicht, den Serverzustand eines bestimmten Zeitpunktes wieder herzustellen:



Durch die Verwendung von differentiellen und inkrementellen Backups wird der Speicherplatzverbrauch auf dem Backupmedium minimiert.

Bei der Planung von weiteren Cronjobs sollten Sie berücksichtigen, dass während eines Backuplaufs keine weiteren Aufträge ausgeführt werden. Wie lange ein Backup dauert, hängt natürlich von der verwendeten Hardware und der zu sichernden Datenmenge ab.



Wichtiger Hinweis

Den Wechsel des Backupmediums sollten Sie immer vor einem Vollbackup vornehmen, da bei differentiellen und inkrementellen Backups die Sicherungsdaten der vorher durchgeführten Backups auf dem Backupmedium vorhanden sein müssen.

2.4. Wiederherstellung von Dateien und Verzeichnissen im Live-Betrieb

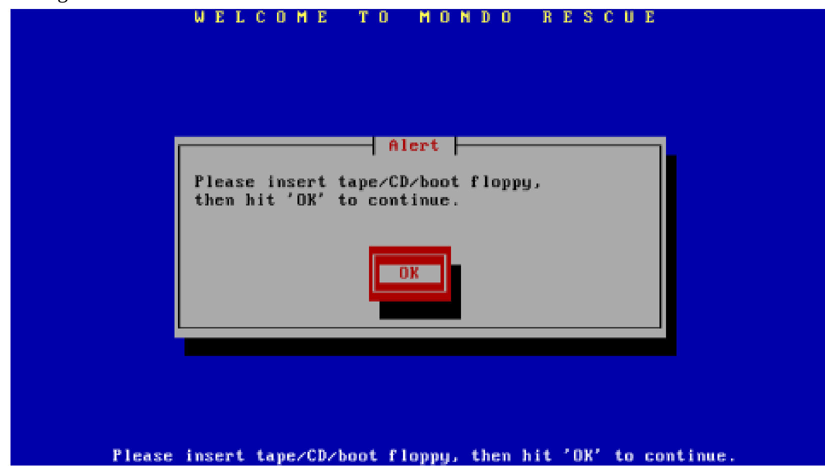
Dazu muss das Backupmedium unter `/media/backup` gemountet sein:

```
# mount /dev/sdb1 /media/backup
```

Starten Sie als `root` in einer Konsole das Programm *mondorestore*:

```
# mondorestore
```

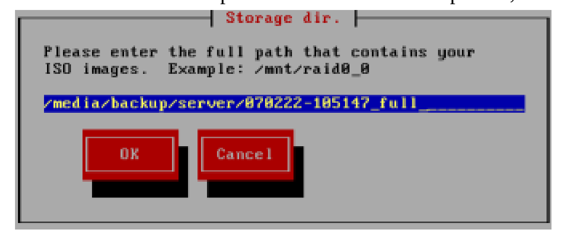
Es begrüßt Sie der Startbildschirm von *Mondo Rescue*. Drücken Sie **ENTER** um:



Wählen Sie als Backupmedium **Hard Disk** aus:

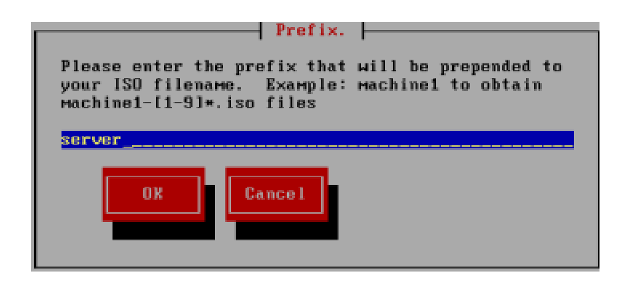


Geben Sie nun den kompletten Pfad zu dem Backupset an, von dem Sie restaurieren wollen:

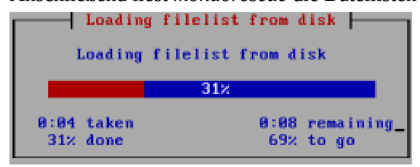


Im nächsten Schritt geben Sie das Präfix für die ISO-Dateien ein (in unserem Fall "server"):

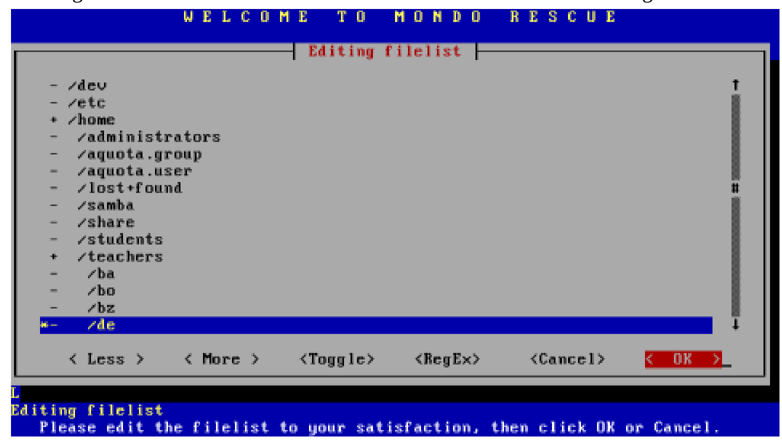




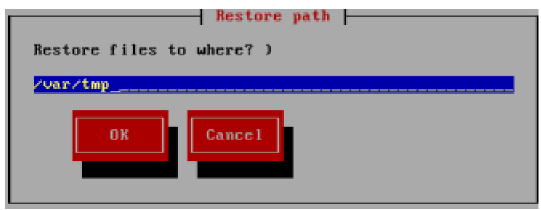
Anschließend liest *mondorescue* die Dateilisten ein:



Sind alle Dateilisten geladen, wird Ihnen der zugegebenermaßen etwas umständlich zu bedienende Dateilisten-Editor präsentiert. Navigieren Sie mit den **Pfeiltasten** auf ein Verzeichnis. Mit der **TAB-Taste** gelangen Sie in das Menü und wieder heraus. Innerhalb des Menüs können Sie wiederum mit der **TAB-Taste** navigieren. Wählen Sie **More**, um den Verzeichnisbaum aufzuklappen, **Less** um ihn wieder zuzuklappen. Mit **Toggle** können Sie ein Verzeichnis oder eine Datei für den Restore markieren oder die Markierung wieder aufheben. Für den Restore markierte Elemente werden mit einem * gekennzeichnet. Haben Sie die Auswahl abgeschlossen, so navigieren Sie auf **OK** und drücken **ENTER**. Mit **Cancel** wird das Programm ohne Nachfrage verlassen.



Bestätigen Sie die folgende Sicherheitsabfrage, um schließlich den Zielpfad einzugeben. Es ist sicher eine gute Idee, erst einmal in ein temporäres Verzeichnis (z. Bsp. `/var/tmp`) zu restaurieren, um die Dateien dann nach eingehender Prüfung an den vorgesehenen Ort zu verschieben.



Die ausgewählten Dateien und Verzeichnisse werden nun unter `/var/tmp` wieder hergestellt. Danach beendet sich *mondorestore* und Sie können das Backupmedium wieder unmounten.

2.5. Komplettrestore des Servers (Disaster Recovery)

Da dies nicht im Livebetrieb geschehen kann, muss ein Bootmedium hergestellt werden. Dazu brennen Sie die ISO-Datei `mondorescue.iso` aus dem Verzeichnis des jüngsten Vollbackupsets (vgl. Abschnitt 4.1) mit einem handelsüblichen Brennprogramm auf einen CD-Rohling.

Schließen Sie gegebenenfalls die Backupfestplatte an den Server an oder stellen Sie sicher, dass Netzwerkverbindung zum NFS-Backup-Server besteht. Booten Sie dann den Server von der mondorescue-Boot-CD. Nach kurzer Zeit erscheint der Bootprompt von Mondo Rescue:




```
ISOLINUX 2.11 2004-08-16  Copyright (C) 1994-2004 H. Peter Anvin
Welcome to MINDI-LINUX v2.2.0-r881, a cousin of Mondo Rescue

Creation date: Wed Feb 28 11:01:08 CET 2007
These disks were generated on the following system:-
             Linux-Musterloesung 3.0 Build 20061129 Beta 1


To format and restore all files automatically, type 'nuke' <enter>.
To restore some/all files interactively, type 'interactive' <enter>.
To compare the archives with your filesystem, type 'compare' <enter>.
To boot to a command-line prompt (expert mode), type 'expert' <enter>.
You may add one or more of the following parameters as well:-

oodonteject - mondorestore will not eject the CD; this is useful if, for
oo            instance, your PC's case has a concealed CD-ROM drive
oonoresize  - your mountlist will not be adjusted to use your unallocated
oo            hard disk space
ootextonly  - do not call any Newt library routines; this is unattractive
oo            but valuable if you find your Newt library has bugs in it

e.g. Type 'nuke donteject textonly' if you have an unstable Newt library and
a PC whose CD-ROM drive tray would be damaged if it unexpectedly ejected.
boot: _
```

Hier haben Sie nun unter anderem folgende Möglichkeiten für die Restaurationsmethode:

- **nuke**: Partitioniert und formatiert vollautomatisch und restauriert das letzte Vollbackup;
- **interactive**: Startet *mondorestore* im interaktiven Modus und bietet so die volle Kontrolle über den Restaurationsvorgang.

2.5.1. Automatischer Restore eines Vollbackups

Nach der Eingabe von **nuke** am Bootprompt wird der Rechner vollautomatisch aus dem letzten Vollbackupset restauriert. Die Festplatte(n) werden partitioniert und formatiert. Raid- bzw. LVM-Systeme werden wiederhergestellt. Falls auf dem Zielsystem größere Festplatten vorhanden sind, werden die Partitionsgrößen dynamisch angepasst.

```
                  W E L C O M E   T O   M O N D O   R E S C U E
                              Restoring Automatically

Partitioning hard drives                                             Done.
Formatting partitions
                           | Formatting partitions |

                  I am now formatting your hard disk partitions.
                         This may take up to five minutes.

                    Formatting /dev/mapper/vg_lml-var as ext3

                                        28%

                   1:56 taken                     4:50 remaining
                    28% done                       72% to go

Preparing to format your disk(s)
Please wait. This may take a few minutes.
Configuring LVM
LVM initialized OK
Formatting /dev/sda1 as ext3...OK
Formatting /dev/mapper/vg_lml-home as ext3...OK
                  I am now formatting your hard disk partitions.
```

Anschließend wird der auf dem Backupmedium gefundene Vollbackupset, aus dem das zur Restauration verwendete ISO-Image `mondorescue.iso` stammt, wieder hergestellt.

```
                  W E L C O M E   T O   M O N D O   R E S C U E
                              Restoring Automatically

Partitioning hard drives                                             Done.
Formatting partitions                                                Done.
Mounting                  | Restoring from archives |                Done.
Restoring
Restoring                    Restoring data from the archives.
                          Please wait. This may take some time.

                          Restoring from fileset #8 on ISO #1

                                        7%

                   0:28 taken                     5:42 remaining
                    7% done                        93% to go

Formatting
Formatting /dev/mapper/vg_lml-var as ext3...OK
Formatting /dev/mapper/vg_lml-var+spool+cups as ext3...OK
Formatting /dev/sda5 as swap...OK
All partitions were mounted OK.
Restoring from ISO #1
                        Restoring data from the archives.
```

Nach Abschluss des Restaurationsvorgangs erscheint noch ein Hinweis, den Sie mit **ENTER** bestätigen müssen,




```
W E L C O M E   T O   M O N D O   R E S C U E
Restoring Automatically

Partitioning har                                       Done.
Formatting parti                                       Done.
Mounting devices                                       Done.
Restoring OS and
Restoring from a                                       Done.
Reassembling lar                                       Done.
Running GRUB...                                        Done.
Unmounting devic                                       Done.
Using e2label to                                       Done.

                     Alert
  Mondo has restored your system.

  Please wait for the command
  prompt. Then remove the backup
  media and reboot.

  Please visit our website at
  http://www.mondorescue.org for
  more information.

                      OK

Formatting /dev/
Formatting /dev/
All partitions w
Restoring from IS
Your boot loader ran OK
All partitions were unmounted OK.
            Mondo has restored your system.
```

um schließlich auf die Konsole zu gelangen.

```
Reassembling large files                               Done.
Running GRUB...                                        Done.
Unmounting devices                                     Done.
Using e2label to label your ext2,3 partitions          Done.
Run complete. Please remove media and reboot.
Mounting devices                                       Done.
Unmounting devices                                     Done.



Running post-nuke...
All partitions were mounted OK.
All partitions were unmounted OK.
I've finished post-nuking.
Restore log copied to /tmp/mondo-restore.log on your hard disk
Mondo-restore is exiting (retval=0)
Execution run ended; result=0
Type 'less /var/log/mondo-archive.log' to see the output log
Type 'exit' to reboot the PC

BusyBox v1.2.1 (2006.10.18-17:26+0000) Built-in shell (ash)
Enter 'help' for a list of built-in commands.

sh: can't access tty; job control turned off
# _
```

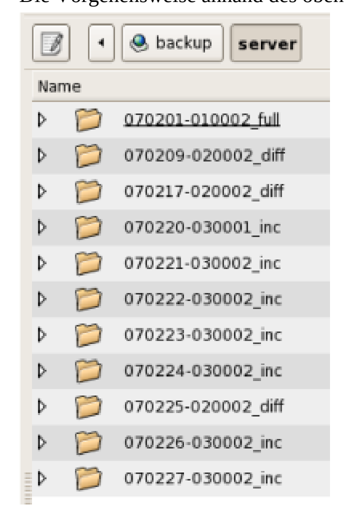
Falls Sie keine differentiellen und inkrementellen Backupsets zu restaurieren müssen, geben Sie am Prompt **exit** ein, um in den frisch restaurierten Server zu booten. Was im anderen Fall ist noch zu tun ist, lesen Sie im folgenden Abschnitt.

2.5.2. Restore von differentiellen und inkrementellen Backups

Wenn Sie nach einem Vollbackup noch weitere differentielle und/oder inkrementelle Backups erstellt haben, müssen diese anschließend an den Restore des Vollbackups in chronologischer Reihenfolge zurückgespielt werden. Das muss dann im interaktiven Modus erfolgen.

Haben Sie differentielle Backups erstellt, wird als nächstes das aktuellste, differentielle Backup restauriert. Sind dann noch inkrementelle Backups jüngeren Datums vorhanden, müssen diese nacheinander auch noch zurückgespielt werden.

Die Vorgehensweise anhand des oben genannten Beispiels





wäre dann:

1. Automatisches Restore des Vollbackups 070201_010002_full, wie im vorigen Abschnitt beschrieben;
2. Restore des differentiellen Backups 070225_020002_diff;
3. Restore der beiden nachfolgenden inkrementellen Backups 070227_030002_inc und 070228_030002_inc.

Nach erfolgtem Restore des Vollbackups booten Sie das System also nicht neu, sondern starten auf der Mondo-Rescue-Konsole das Programm *mondorestore*:

```
# mondorestore
```

Fahren Sie fort, wie im nächsten Abschnitt beschrieben. Wiederholen Sie den Restorevorgang für jedes differentielle und inkrementelle Backup, das Sie restaurieren müssen.

2.5.3. Interaktiver Restore

Geben Sie am Bootprompt **interactive** ein. Die CD bootet dann direkt in das Startmenü von *mondorestore*.

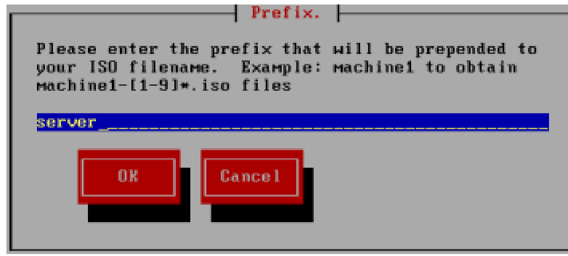
Wählen Sie im Startmenü die Option **Interactively**:



Wählen Sie im nächsten Schritt das Backupmedium aus:

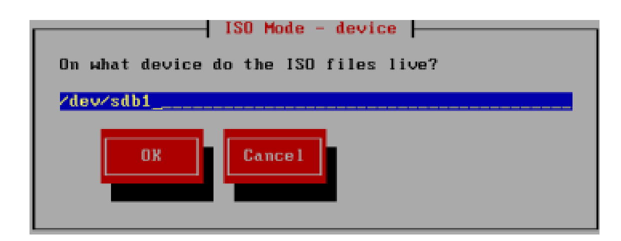


Geben Sie den Präfix für die ISO-Dateien nun ein (in unserem Fall "server"):

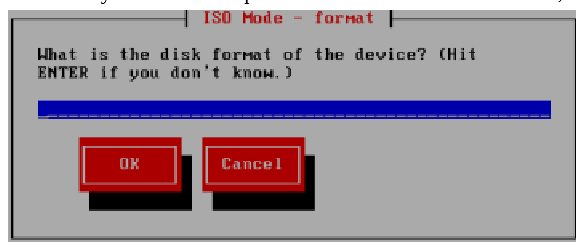


Geben Sie das Backupgerät ebenfalls ein (in unserem Beispiel eine Festplattenpartition):





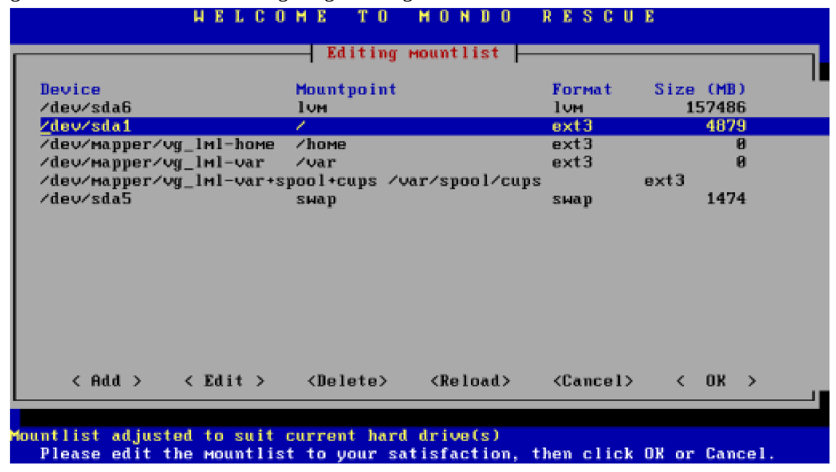
Das Dateisystem der Backup-Partition wird automatisch erkannt, das Eingabefeld kann also leer bleiben:



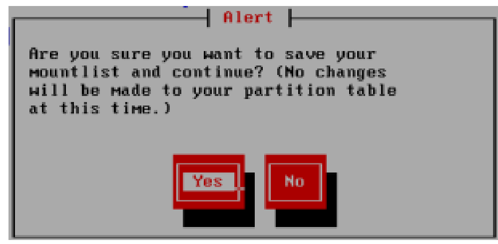
Geben Sie den Pfad zum gewünschten Backupset ein. Vorgegeben wird der Pfad zum Vollbackup. Wenn Sie ein differentielles oder inkrementelles Backupset zurückspielen möchten, müssen Sie den Pfad anpassen.



Jetzt können Sie noch die Partitionierung der Festplatte(n) anpassen. Das ist jedoch nur in Spezialfällen notwendig, wenn Sie zum Beispiel ein Vollbackup interaktiv restaurieren und die Partitionierung auf dem Zielsystem anders sein soll als auf dem System, das gesichert wurde. Um weiter zu gelangen, navigieren Sie mit der **TAB-Taste** auf **OK** und drücken Sie **ENTER**.



Bestätigen Sie noch die Sicherheitsabfrage bezüglich der Mountliste.



Nachdem die Zieldateisysteme gemountet wurden, werden Sie noch gefragt, ob Sie alle Dateien des Backupsets restaurieren wollen. Wählen Sie **Yes**, um den Backupset komplett zu restaurieren. Mit **No** erhalten Sie die Möglichkeit mit dem Dateilisten-Editor einzelne Dateien und Verzeichnisse für die Restauration auszuwählen.



Schließlich startet der Restaurationsvorgang.

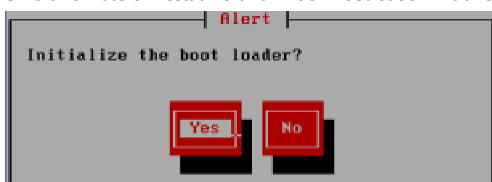
W E L C O M E   T O   M O N D O   R E S C U E
Restoring Automatically

Partitioning hard drives Done.
Formatting partitions Done.
Mounting Done.
Restoring
Restoring

Restoring from archives
Restoring data from the archives.
Please wait. This may take some time.
Restoring from fileset #8 on ISO #1
7%
0:28 taken 5:42 remaining
7% done 93% to go

Formatting
Formatting /dev/mapper/vg_lml-var as ext3...OK
Formatting /dev/mapper/vg_lml-var+spool+cups as ext3...OK
Formatting /dev/sda5 as swap...OK
All partitions were mounted OK.
Restoring from ISO #1
Restoring data from the archives.

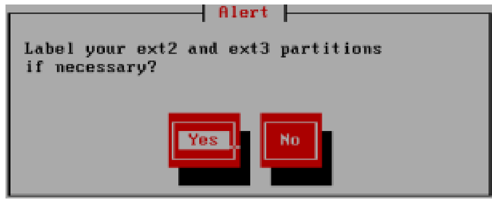
Sind alle Dateien restauriert kann der Bootloader initialisiert werden. Wählen Sie **Yes**.



In einem weiteren Schritt muss noch angegeben werden, ob die Mountliste geändert wurde.



Sollen die Partitionen mit einem Label versehen werden? Hier kann mit **Yes** geantwortet werden.



Bestätigen Sie abschließend noch den Start des post-nuke scripts.



Nun ist die Restauration des Backupsets abgeschlossen und die Mondo-Rescue-Konsole erscheint. Wenn Sie weitere Backupsets zurückspielen müssen, starten Sie *mondorestore* auf der Konsole. Um das System neu zu starten, geben Sie **exit** ein.



2.5.4. Restore von einem NFS-Share

Bei meinen Versuchen von einem NFS-Share zu restaurieren, gelang es der Mondo-Rescue-CD nicht, das Netzwerk zu konfigurieren. In dem Fall müssen Sie die Netzwerkkonfiguration auf der Konsole von Hand einrichten. Gehen Sie so vor:

1. Beenden Sie *mondorestore*, um auf die Konsole zu gelangen.
2. Finden Sie heraus, welches Netzwerkinterface mit dem NFS-Server verbunden ist. Der Befehl

   ```
   # ifconfig -a
   ```

   gibt eine Übersicht aller Netzwerkinterfaces aus.
3. Konfigurieren Sie jetzt das Netzwerkinterface (Beispiel, Interface und IP-Adresse müssen ggf. angepasst werden):

   ```
   # ifconfig eth0 10.16.1.1 netmask 255.240.0.0 up
   ```

4. Überprüfen Sie mit **ping**, ob der NFS-Server erreichbar ist.
5. Starten Sie den Portmap-Dienst:

   ```
   # portmap
   ```

6. Mounten Sie nun das NFS-Share nach `/tmp/isodir` (Beispiel):

   ```
   # mount -t nfs 10.16.1.10:/home/nfs /tmp/isodir
   ```

Starten Sie nun *mondorestore* und führen Sie die Restauration durch.

3. Netzwerkdrucker einrichten

Vor der Druckerinstallation sollten Sie folgende Informationen vorliegen haben:

- die genaue Bezeichnung des Druckermodells und
- die IP-Adresse falls der Drucker über das Netzwerk angesteuert werden soll. Wie Sie die IP-Adresse anpassen können, entnehmen Sie bitte dem Druckerhandbuch oder der Bedienungsanleitung des Printservers.

Die Verwaltung des Druckdienstes auf dem Linux-Server übernimmt der so genannte CUPS-Daemon (Common Unix Printing System). Dessen Konfiguration lässt sich bequem in einem Browser über ein Webinterface erledigen.

Was auf Clientseite bei der Druckereinrichtung zu beachten ist, lesen Sie bitte im Clientkapitel.

3.1. Drucker importieren

Viele Printserver und Netzwerkdrucker sind in der Lage Ihre IP-Adresse von einem DHCP-Server zu beziehen. Diese Fähigkeit können wir nutzen, um dem Gerät automatisch einen Namen zuweisen zu lassen und es wie eine Arbeitsstation in das Schulnetz zu integrieren. Ermitteln Sie hierzu die MAC-Adresse des Geräts. Loggen Sie sich dann als administrator in der Schulkonsole (https://<servername>:242) ein und legen Sie unter **Hosts** einen Eintrag für das Gerät an:

Hosts

Raum	Hostname	Gruppen	MAC	IP	PXE
r203	laser_r203	drucker	00:11:22:33:44:55	10.16.203.22	Aus

Da der Drucker ja nicht über PXE bootet, wählen Sie für **PXE** die Option "Aus". Ein Klick auf die Schaltfläche **Änderungen übernehmen** importiert den Drucker wie eine Arbeitsstation in das Schulnetz.

3.2. Druckereinrichtung mit CUPS

Drucker lassen sich komfortabel über das CUPS-Webinterface einrichten. Starten Sie auf einem Client oder auf dem Server einen Webbrowser und geben Sie folgende Adresse ein:

```
https://<servername>:631/admin
```

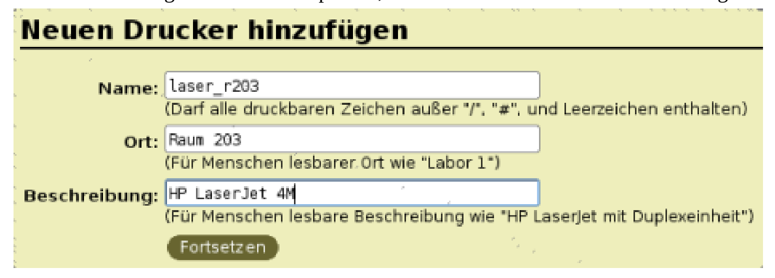
Loggen Sie sich als Benutzer administrator auf der Administrationsseite des CUPS-Druckservers ein. Über diese Seite können Sie Drucker einrichten, Einstellungen ändern und Druckaufträge verwalten.





Klicken Sie nun auf die Schaltfläche **Drucker hinzufügen**, um einen neuen Drucker einzurichten.

Der Druckername (zum Beispiel *laser_203*), der hier vergeben wird, gilt als Freigabename für Linux wie für Windows-Arbeitsstationen. Die restlichen Angaben sind zwar optional, sollten aber der besseren Übersicht wegen eingegeben werden.



Mit Klick auf **Fortsetzen** gelangen Sie zum Einrichtungs-Dialog.

Hier müssen Sie angeben, auf welche Weise der Drucker mit dem Server verbunden ist. Bei einem Netzwerkdrucker ist dies im Normalfall die Option **AppSocket/HP JetDirect**. Konsultieren Sie im Zweifelsfall die Bedienungsanleitung Ihres Druckers beziehungsweise Printservers. Ist der Drucker direkt über Parallel- oder USB-Schnittstelle mit dem Server verbunden, wählen Sie die Anschlussart entsprechend.



Im Falle eines Netzwerkdruckers müssen Sie im nächsten Dialog IP-Adresse oder Hostnamen und zusätzlich bei Verwendung eines Print-Servers, der über mehrere Anschlüsse verfügt, noch die Warteschlange anzugeben. Zum Beispiel:

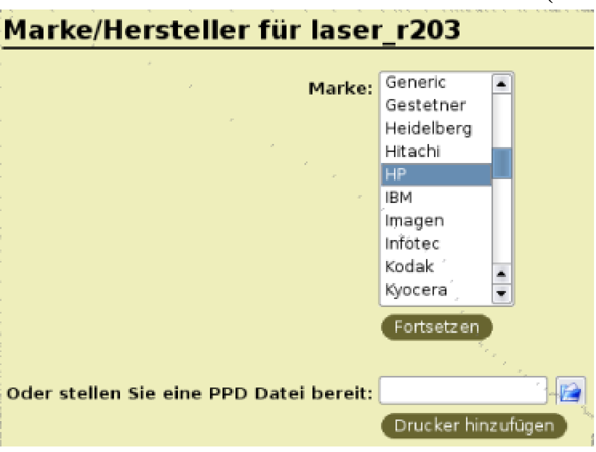
```
socket://10.16.203.22/lpt1
```

Im Zweifelsfall sollte auch hier die Bedienungsanleitung des Printservers weiterhelfen.

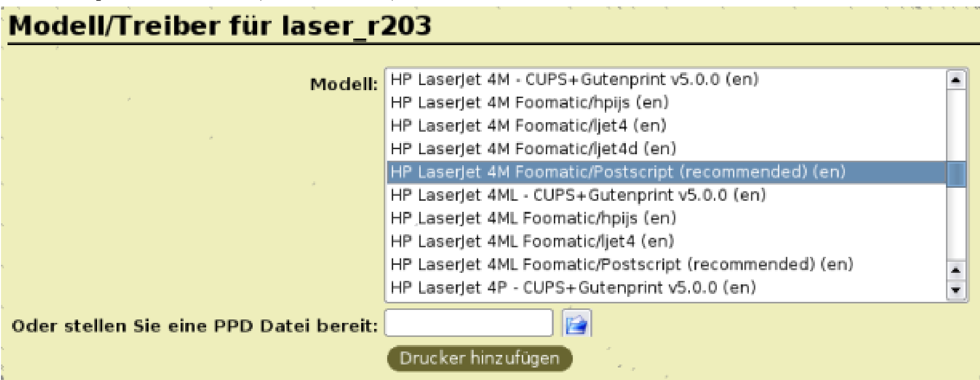




Im nächsten Schritt wählen Sie den Hersteller des Druckers aus (in unserem Beispiel **HP**).

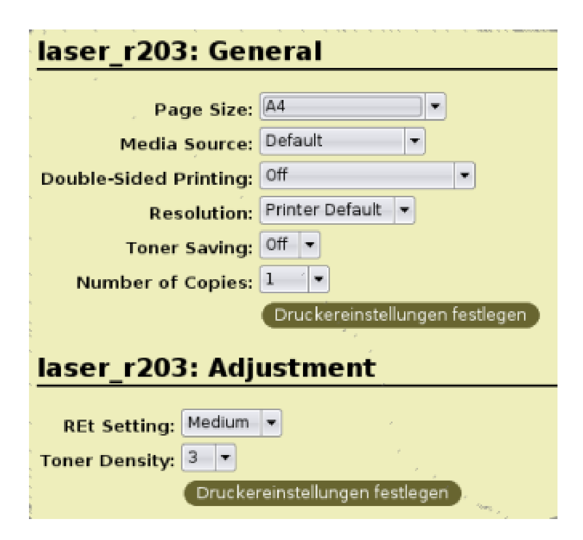


Danach wählen Sie in der folgenden Liste Ihr Druckermodell aus. Falls für Ihr Modell mehrere Treiber zur Auswahl stehen, wählen Sie den empfohlenen Treiber (**recommended**) aus.

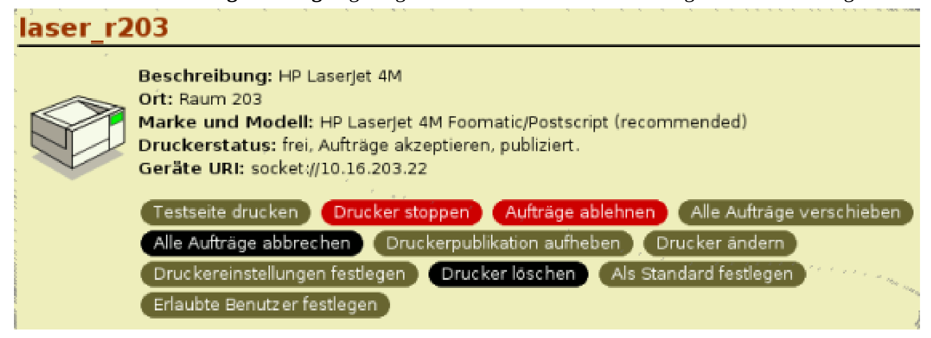


Mit Klick auf **Drucker hinzufügen** schließen Sie die Druckerinstallation. Danach gelangen Sie zur Einstellungsseite des Druckers. Hier können Sie noch abhängig vom Modell die verschiedensten Einstellungen für das Standardverhalten des Druckertreibers vornehmen (zum Beispiel die Seitengröße auf A4 einstellen, falls das nicht standardmäßig vorgesehen ist):





Über **Druckereinstellungen festlegen** gelangen Sie schließlich zur Verwaltungsseite des neu eingerichteten Druckers:



Hier können Sie

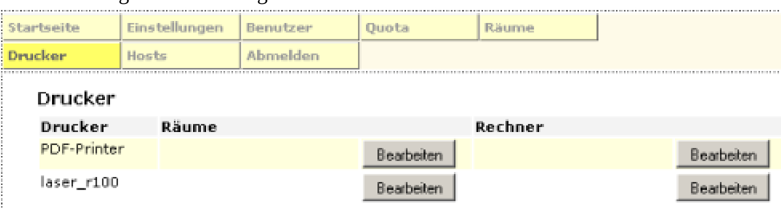
- eine Testseite ausdrucken lassen,
- den Drucker anhalten und wieder starten,
- die Entgegennahme von Druckaufträgen sperren und wieder freischalten,
- die Druckereinrichtung wiederholen, um IP-Adresse oder Druckertreiber zu ändern,
- die Druckereinstellungen anpassen oder
- erlaubte Benutzer festlegen.

Nun ist Ihr Netzwerkdrucker betriebsbereit und kann auf den Arbeitsstationen eingerichtet werden.

3.3. Zugriffssteuerung über Schulkonsole

Zunächst ist jeder neu eingerichtete Netzwerkdrucker im gesamten Netz an jeder Arbeitsstation verfügbar. Sie können jedoch den Druckerzugriff auf bestimmte Räume und/oder Arbeitsstationen beschränken.

Loggen Sie sich dazu als Benutzer `administrator` auf der Schulkonsole ein und navigieren Sie auf die Druckerseite (https://server:242/schulkonsole/printers). Sie sehen eine Liste der in Ihrem Schulnetz verfügbaren Netzwerkdrucker und gegebenenfalls die einem Drucker zugeordneten Räume und Rechner. Ist ein Drucker weder einem Raum noch einem Rechner zugeordnet, ist er ohne Einschränkung netzweit verfügbar.



Änderung des Zugriffes auf die Drucker von bestimmten Räumen oder Rechnern durch anklicken der Schaltfläche **Bearbeiten**.



Wenn Sie die Elemente von **abgewählt** nach **ausgewählt** verschieben (und umgekehrt) können Sie die entsprechenden Zuordnungen einrichten oder aufheben.



Wichtiger Hinweis

Ist ein Drucker auch nur einem Raum bzw. Rechner zugeordnet, so ist der Zugriff von anderen Räumen bzw. Rechnern aus gesperrt. In diesem Fall müssen Sie dem Drucker zusätzlich diejenigen Räume/Rechner zuordnen, die ebenfalls Zugriff haben sollen.

Nur wenn ein Drucker einem entsprechenden Raum zugeorndet wurde, kann ein Lehrer diesen über die Schulkonsole (im Bereich Aktueller Raum) steuern.

4. LVM

Vorab einige Informationen zu LVM, die dem LVM-Howto von Markus Hoffmann entnommen wurden.

LVM ist die Abkürzung für *Logical Volume Manager* und bezeichnet eine Funktion, die es ermöglicht, ein Dateisystem über mehrere Partitionen und Festplatten zu verteilen. Das funktioniert auch nach dem Anlegen eines Dateisystems, sogar wenn schon Daten darin abgespeichert wurden. Dazu wird das Dateisystem auf einer virtuellen Partition, einem so genannten *Logical Volume*, angelegt. Man kann einer zu kleinen Partition, die mit *LVM* verwaltet wird, nachträglich freien Speicherplatz zuweisen. Voraussetzung ist allerdings, dass die betreffenden Partitionen schon als *Logical Volumes* angelegt wurden. *LVM* kann nicht nachträglich auf bereits bestehende Partitionen angewandt werden.

Ein LVM-System besteht aus drei Ebenen: dem *Physical Volume*, der *Volume Group* und dem *Logical Volume*.

- Ein *Physical Volume* und ist eine gewöhnliche Festplattenpartition (also zum Beispiel `/dev/hdb1` oder `/dev/sda2`), die unter die Verwaltung des *LVM* gestellt wird.
- Eine *Volume Group* bezeichnet den logischen Zusammenschluss mehrerer *Physical Volumes* zu einem großen Speicherpool. Eine *Volume Group* kann auch nachträglich mit neu angelegten *Physical Volumes* erweitert werden.
- Ein *Logical Volume* bezeichnet eine virtuelle Partition, die Teil einer *Volume Group* ist. Ein *Logical Volume* kann sich daher über mehrere gewöhnliche Partitionen erstrecken. Wie eine *Volume Group* kann auch ein *Logical Volume* nachträglich vergrößert oder verkleinert werden.

Die folgenden Abschnitte zeigen, wie Sie die Größe bestehender *Logical Volumes* anpassen können und wie Sie zusätzliche Festplatten einbinden können.

Weitere Informationen zu LVM finden Sie im deutschen LVM-Howto unter http://www.linuxhaven.de/dlhp/HOWTO/DE-LVM-HOWTO.html.

4.1. Größe von Logical Volumes verändern

Wenn Sie den Server mit Hilfe der automatischen Partitionierung installiert haben, finden Sie nach der Installation ein LVM-System vor. Es wurde zum Beispiel auf einer 40 GB-Festplatte ein 33,79 GB großes *Physical Volume* `/dev/sda6` mit einer *Volume Group* `vg_lml` erstellt:

```
10:51/0 server ~ # pvscan
PV /dev/sda6   VG vg_lml   lvm2 [33.79 GB / 0    free]
Total: 1 [33.79 GB] / in use: 1 [33.79 GB] / in no VG: 0 [0   ]
```

Die *Volume Group* vg_lml enthält drei *Logical Volumes* (siehe Abschnitt automatische Partitionierung):

```
10:53/0 server ~ # lvscan
ACTIVE            '/dev/vg_lml/home' [13.86 GB] inherit
ACTIVE            '/dev/vg_lml/var' [13.86 GB] inherit
ACTIVE            '/dev/vg_lml/var+spool+cups' [6.08 GB] inherit
```

Angenommen wir benötigen unter `/home` mehr Speicherplatz. `/home` soll auf circa 20 GB wachsen. Dazu verkleinern wir `/var/spool/cups` auf 2 GB und `/var` auf 11 GB und weisen den freigewordenen Platz `/home` zu. Gehen Sie so vor:

Zuerst muss der Server in den Wartungsmodus gebracht werden. Dazu loggen Sie sich als `root` direkt am Server (nicht remote!) ein. Auf der Konsole geben Sie den Befehl




```
#
init 1
```

ein. Nun werden die Serverdienste heruntergefahren und Sie müssen erneut das root-Passwort eingeben, um Wartungsarbeiten durchführen zu können:

```
Give
root password for maintenance (or type Control-D to
continue):
```

Im nächsten Schritt müssen alle zu verändernden LVM-Dateisysteme ausgehängt werden. Beachten Sie, dass `/var/spool/cups` vor `/var` ausgehängt werden muss:

```
# umount /var/spool/cups
# umount /var
# umount /home
```

Bevor irgendwelche Änderungen vorgenommen werden können, müssen Sie zwingend ein Dateisystemcheck gegen die entsprechenden Dateisysteme ausgeführen:

```
# e2fsck -f /dev/mapper/vg_lml-var+spool+cups
# e2fsck -f /dev/mapper/vg_lml-var
# e2fsck -f /dev/mapper/vg_lml-home
```

Nun können wir die Dateisysteme verkleinern. Das geschieht mit dem Befehl **resize2fs**:

```
# resize2fs <Dateisystem> <neue Größe>G
```

Übertragen auf unser Beispiel muss also

```
# resize2fs /dev/mapper/vg_lml-var+spool+cups 2G
# resize2fs /dev/mapper/vg_lml-var 11G
```

eingegeben werden.

Wichtiger Hinweis

Die Verkleinerung kann natürlich nur durchgeführt werden, wenn auf den Dateisystemen auch tatsächlich nicht mehr Platz als angegeben belegt ist. Datenverlust wäre sonst die unweigerliche Folge!

Sind die Dateisystemgrößen angepasst, werden im folgenden Schritt noch die Größen der korrespondierenden *Logical Volumes* korrigiert. Dafür ist der Befehl **lvresize** zuständig:

```
# lvresize -L <neue Größe>G <Logical Volume>
```

In unserem Fall führen wir das wie folgt durch:

```
# lvresize -L 11G /dev/vg_lml/var
# lvresize -L 2G /dev/vg_lml/var+spool+cups
```

Überprüfen Sie mit dem Befehl **pvscan** wie viel freien Platz Sie gewonnen haben. Im Beispiel sind es 6,93 GB:

```
10:55/0 server ~ # pvscan
PV /dev/sda6   VG vg_lml   lvm2 [33.79 GB / 6.93 GB free]
Total: 1 [33.79 GB] / in use: 1 [33.79 GB] / in no VG: 0 [0   ]
```

Jetzt kann der freigewordene Platz dem *Logical Volume* `/dev/vg_lml/home` zugewiesen werden. Wir vergrößern es genau um den Wert, der frei geworden ist:

```
# lvresize -L +6.93G /dev/vg_lml/home
```

Das darunterliegende Dateisystem muss natürlich auch noch vergrößert werden. Wird der Parameter für die neue Größe weggelassen, verwendet **resize2fs** automatisch den maximal zur Verfügung stehenden Speicherplatz:

```
# resize2fs /dev/mapper/vg_lml-home
```

Mit dem Befehl **lvscan** überprüfen Sie die neuen Größen der *Logical Volumes*:

```
10:57/0 server ~ # lvscan
ACTIVE            '/dev/vg_lml/home' [20.79 GB] inherit
ACTIVE            '/dev/vg_lml/var' [11.00 GB] inherit
ACTIVE            '/dev/vg_lml/var+spool+cups' [2.00 GB] inherit
```

Zum Schluss können Sie alle Dateisysteme wieder einhängen




```
# mount -a
```

und die Dienste wieder im Runlevel 2 starten.

```
# init 2
```

Damit ist die Anpassung der *Logical Volumes* abgeschlossen.

4.2. Zusätzliche Festplatte in das LVM-System einbinden

Mit einem LVM-System sind Sie in der Lage den Speicherplatz Ihrer *Logical Volumes* durch das Einbinden einer zusätzlichen Festplatte zu vergrößern.

Wenn Sie eine zweite SATA-Platte (`/dev/sdb`) ins LVM-System einbinden möchten, gehen Sie wie folgt vor. Erstellen Sie mit **cfdisk** eine Partition (`/dev/sdb1`) auf der Platte:

```
                              cfdisk 2.12p

                          Disk Drive: /dev/sdb
                    Size: 21474836480 bytes, 21.4 GB
           Heads: 255   Sectors per Track: 63   Cylinders: 2610

   Name        Flags      Part Type  FS Type          [Label]        Size (MB)
 ------------------------------------------------------------------------------
   sdb1                    Primary   Linux                            21467,99









    [Bootable]  [ Delete ]  [  Help  ]  [Maximize]  [ Print  ]
    [  Quit  ]  [  Type  ]  [ Units  ]  [ Write  ]

                 Toggle bootable flag of the current partition_
```

Wählen Sie den Menüpunkt **Type** und weisen Sie der Partition den Typ **8E** (**Linux LVM**) zu:

```
17 Hidden HPFS/NTFS      84 OS/2 hidden C: drive   EB BeOS fs
18 AST SmartSleep        85 Linux extended         EE EFI GPT
1B Hidden W95 FAT32      86 NTFS volume set        EF EFI (FAT-12/16/32)
1C Hidden W95 FAT32 (LB  87 NTFS volume set        F0 Linux/PA-RISC boot
1E Hidden W95 FAT16 (LB  88 Linux plaintext        F1 SpeedStor
24 NEC DOS               8E Linux LVM              F4 SpeedStor
39 Plan 9                93 Amoeba                 F2 DOS secondary
3C PartitionMagic recov  94 Amoeba BBT             FD Linux raid autodetec
40 Venix 80286           9F BSD/OS                 FE LANstep
41 PPC PReP Boot         A0 IBM Thinkpad hiberna   FF BBT
42 SFS                   A5 FreeBSD
4D QNX4.x                A6 OpenBSD
4E QNX4.x 2nd part       A7 NeXTSTEP




    Enter filesystem type: 8E_
```

Wieder im Hauptmenü lassen Sie Ihre Änderungen mit **Write** auf die Platte schreiben. Verlassen Sie **cfdisk** und richten Sie danach mit **pvcreate** ein *Physical Volume* auf der Partition ein:

```
# pvcreate /dev/sdb1
```

Anmerkung

Falls die neue Partition von **pvcreate** nicht erkannt werden sollte, müssen Sie den Server neu starten.

Nun muss das neue *Physical Volume* `/dev/sdb1` mit dem Befehl **vgextend** der *Volume Group* **vg_lml** zugeordnet werden:

```
# vgextend vg_lml /dev/sdb1
```

Überprüfen Sie mit **pvscan**, ob der Speicherplatz der neuen Partition nun der *Volume Group* **vg_lml** zur Verfügung steht:




```
13:52/0 server ~ # pvscan
PV /dev/sda6   VG vg_lml   lvm2 [33,79 GB / 0    free]
PV /dev/sdb1   VG vg_lml   lvm2 [19,99 GB / 19.99 GB free]
Total: 2 [53.78 GB] / in use: 2 [53.78 GB] / in no VG: 0 [0   ]
```

Jetzt sind Sie in der Lage die *Logical Volumes* entsprechend der im vorigen Abschnitt geschilderten Vorgehensweise zu vergrößern. Beachten Sie die Reihenfolge:

1. Server in den Wartungsmodus bringen;
2. LVM-Dateisystem aushängen;
3. Dateisystemcheck mit **e2fsck -f**;
4. *Logical Volume* mit **lvresize** vergrößern;
5. Dateisystem mit **resize2fs** vergrößern.

5. Zertifikatsverwaltung

Die paedML Linux 3.0 beinhaltet Kommandozeilen-Frontends für die Verwaltung des Serverzertifikats und der OpenVPN-Client-Zertifikate. Informationen dazu und wie Sie diese Zertifikate verwalten können, erfahren Sie in diesem Abschnitt.

5.1. Server-Zertifikat

Bei der Installation des Servers wird von **linuxmuster-setup** auf Basis Ihrer Eingaben automatisch ein selbstsigniertes Server-Zertifikat erstellt. Dieses Serverzertifikat ist 10 Jahre gültig und wird für den Apache-Webserver, den Postfix-Mailer und den OpenLDAP-Server verwendet. Die Zertifikatsdateien werden unter `/etc/ssl/private` abgelegt. Ändern Sie unter Verwendung von **linuxmuster-setup** den Server- und/oder Domainnamen des Systems, wird automatisch ein neues Serverzertifikat erstellt.

Sie können selbst ein neues Serverzertifikat einfach durch Aufruf des Skripts

```
# /usr/share/linuxmuster/scripts/create-ssl-cert.sh
```

erstellen.

Bei der Installation wurde ein Serverzertifikat erstellt. Wenn Sie ein Serverzertifikat mit anderen Werten möchte, müssen Sie das Skript vor dem Aufruf entsprechend anpassen. Die Anpassungen nehmen Sie am Anfang des Skriptes vor:

```
# modify this to your needs
days=3650
country="DE"
state="BW"
location="Musterstadt"
schoolname="Musterschule"
section="paedML-Linux-3.0"
[ -z "$myname" ] && myname="server.linuxmuster.local"
mymail="administrator@linuxmuster.local"
```

Anmerkung

Stellen Sie zuerst eine Kopie des Skripts her und arbeiten Sie dann mit der Kopie.

5.2. OpenVPN-Client-Zertifikate

Lehrer/innen wie Schüler/innen können ihr OpenVPN-Client-Zertifikat über die Schulkonsole auf der Startseite erstellen. Nach der Erstellung müssen die Zertifikate vom Administrator aktiviert werden, damit sichergestellt ist, dass nur berechtigte Benutzer sicheren Remotezugriff erhalten. Die Aktivierung und andere Zertifikatverwaltungsaufgaben lassen sich über das IPCop-Webinterface (*VPNs -> OpenVPN -> Client status and control*) erledigen. Bei vielen Zertifikaten wird das schnell unübersichtlich und artet zu einer "Klickorgie" aus. Aus diesem Grund bietet die paedML Linux 3.0 ein Kommandozeilen-Frontend **linuxmuster-ovpn**, mit dessen Hilfe Sie als `root` auf der Serverkonsole (nicht auf dem IPCop direkt) die OpenVPN-Client-Zertifikate verwalten können.

Die Eingabe des Befehls

```
# linuxmuster-ovpn
```

liefert eine kurze Übersicht der möglichen Parameter:

```
Tool to manage OpenVPN client certificates

Usage: linuxmuster-ovpn    <--check --username=login>
<--create --username=login --password=password>
<--download --username=login>
```



```
<--show --username=login>
<--activate [--username=login|--group=groupname]>
<--deactivate [--username=login|--group=groupname]>
<--purge [--username=login|--group=groupname]>
<--cleanup>
<--list>
<--purgeallstudentcerts>
```

Anmerkung

linuxmuster-ovpn verwaltet nur Zertifikate, die es selbst erstellt hat oder die über die Schulkonsole erstellt wurden.

Zertifikate, die direkt über das IPCop-OpenVPN-Webinterface erstellt wurden, werden ignoriert.

Überprüfen Sie, ob ein User ein Zertifkat erstellt hat

Mit der Option *--check* wird geprüft, ob sich ein bestimmter User ein Zertifikat erstellt hat:

```
10:03/1 server ~ # linuxmuster-ovpn --check --username=zell
User zell has an openvpn certificate.
```

Diese Funktion wird von der Schulkonsole verwendet und ist für die Kommandozeile wenig sinnvoll.

Zertifikat erstellen

Die Option *--create* ermöglicht die Erstellung eines Zertifikats. Loginname des Users und ein mindestens sechs Zeichen langes Passwort müssen mit übergeben werden:

```
10:48/0 server ~ # linuxmuster-ovpn --create --username=zell --password=passwort
Creating openvpn certificate for user zell ...
openvpn certificate for user zell successfully created! :-)
Certificate for user zell successfully downloaded! :-)
```

Zertifikat und OpenVPN-Konfigurationsdateien werden in das Heimatverzeichnis des Users in den Ordner OpenVPN heruntergeladen. Die Funktion wird ebenfalls von der Schulkonsole genutzt.

Alternativ kann beim Aufruf das Passwort über die Standardeingabe übergeben werden:

```
# echo -e passwort\n | linuxmuster-ovpn --create --username=zell
```

Zertifikat herunterladen

Mit der Option *--download* wird das Zertifikat nochmal in das Heimatverzeichnis des Users heruntergeladen:

```
10:56/0 server ~ # linuxmuster-ovpn --download --username=zell
Certificate for user zell successfully downloaded! :-)
```

Auch diese Funktion wird von der Schulkonsole genutzt.

Zertfikatsinformationen anzeigen

Details zu einem Client-Zertifikat lässt man sich mit der Option *--show* anzeigen:

```
11:02/0 server ~ # linuxmuster-ovpn --show --username=zell
Certificate:
Data:
Version: 3 (0x2)
Serial Number: 47 (0x2f)
Signature Algorithm: md5WithRSAEncryption
Issuer: C=DE, ST=BW, L=Musterstadt, O=Musterschule, OU= \x09paedML-Linux-3.0,
CN=Musterschule/emailAddress=administrator@linuxmuster.local
Validity
Not Before: Apr 14 08:49:12 2007 GMT
Not After : Apr 11 08:49:12 2017 GMT
Subject: C=DE, ST=BW, O= \x09Musterschule, CN= Klaus zell [zell]
```

Zertifikate aktivieren

Die Zertifikatsaktivierung geschieht über die Option *--activate*. Dabei können Sie entweder nur das Zertifikat eines bestimmten Users

```
11:05/0 server ~ # linuxmuster-ovpn --activate --username=zell
Found certificate for user zell.
```




```
Activating OpenVPN certificate for zell!
Executing certificate configuration update ...
```

oder die Zertifikate einer ganzen Gruppe aktivieren.

```
11:09/0 server ~ # linuxmuster-ovpn --activate --group=5a
Found certificate for user hartmape.
Activating OpenVPN certificate for hartmape!
Found certificate for user schirrmo.
Activating OpenVPN certificate for schirrmo!
Found certificate for user serdarje.
Activating OpenVPN certificate for serdarje!
Executing certificate configuration update ...
```

Zertifikate deaktivieren

Analog zur Zertifikatsaktivierung lassen sich Zertifikate über die Option `--deactivate` auch wieder deaktivieren. Für einzelne User ebenso

```
11:13/0 server ~ # linuxmuster-ovpn --deactivate --username=zell
Found certificate for user zell.
Deactivating OpenVPN certificate for zell!
Executing certificate configuration update ...
```

wie für eine Gruppe.

```
11:13/0 server ~ # linuxmuster-ovpn --deactivate --group=5a
Found certificate for user hartmape.
Deactivating OpenVPN certificate for hartmape!
Found certificate for user schirrmo.
Deactivating OpenVPN certificate for schirrmo!
Found certificate for user serdarje.
Deactivating OpenVPN certificate for serdarje!
Executing certificate configuration update ...
```

Zertifikate löschen

Die Option `--purge` erlaubt das Löschen von Zertifikaten bestimmter User

```
11:16/0 server ~ # linuxmuster-ovpn --purge --username=zell
Purging OpenVPN certificate for zell ...
Executing certificate configuration update ...
```

oder einer ganzen Gruppe.

```
11:17/0 server ~ # linuxmuster-ovpn --purge --group=5a
Purging OpenVPN certificate for hartmape ...
Purging OpenVPN certificate for schirrmo ...
Purging OpenVPN certificate for serdarje ...
Executing certificate configuration update ...
```

Dabei wird auch der OpenVPN-Ordner im Heimatverzeichnis des Users gelöscht.

Zertifikate auflisten

Eine Übersicht über alle erstellten Zertifikate inklusive Aktivierungszustand ermöglicht die Option `--list`:

```
11:20/0 server ~ # linuxmuster-ovpn --list
1       on       Hans Bader [ba] (teachers)
2       on       Hans Bo [bo] (teachers)
3       on       Mannfred Bech [bz] (teachers)
4       on       Andrea denzer [de] (teachers)
5       on       doerthe mueller [do] (teachers)
6       on       marianne dornstett [dorn] (teachers)
7       on       Hans-Peter schoeninger [schoen] (teachers)
9       on       Klaus zembowski [zem] (teachers)
22      off      Katrin Fray [frayka] (10a)
23      off      Felix Gengler [genglefe] (10a)
24      off      Judith Ilkes [ilkesju] (10a)
25      off      Henriette Imbrogiana [imbroghe] (10a)
26      off      Richard Krueger [kruegeri] (10a)
27      on       Jochen Gaissinger [gaissijo] (13a)
28      on       Tanja Gelhaar [gelhaata] (13a)
29      on       Achim Gengler [gengleac] (13a)
```



```
30      off     Klaus zell [zell] (teachers)
31      off     Peter Hartmann [hartmape] (5a)
32      off     Moritz Schirra [schirrmo] (5a)
33      off     Jelena Serdarevicic [serdarje] (5a)
```

Hängt man über eine Pipe noch einen **grep**-Befehl an, so lassen sich nur die Zertifikate einer bestimmten Gruppe auflisten:

```
11:26/0 server ~ # linuxmuster-ovpn --list | grep 10a
22      off     Katrin Fray [frayka] (10a)
23      off     Felix Gengler [genglefe] (10a)
24      off     Judith Ilkes [ilkesju] (10a)
25      off     Henriette Imbrogiana [imbroghe] (10a)
26      off     Richard Krueger [kruegeri] (10a)
```

Zertifikate aufräumen

Wollen Sie die Zertifikate gelöschter User wieder loswerden und die Zertifikate von Usern, die in den Dachboden versetzt wurden, deaktivieren, so ist *--cleanup* die Option der Wahl:

```
# linuxmuster-ovpn --cleanup
```

Nach Aufruf dieses Befehls sind alle Zertifikate, für die keine User mehr auf dem System existieren, gelöscht. Außerdem werden die Zertifikate nur noch geduldeter User deaktiviert. Es empfiehlt sich also diesen Befehl immer im Anschluss an eine Aktion, bei der User gelöscht oder versetzt wurden, aufzurufen.

Darüberhinaus ist es eventuell wünschenswert am Schuljahresende alle Schülerzertifikate zu löschen. Dies ermöglicht die Option *--purgeallstudentcerts*:

```
# linuxmuster-ovpn --purgeallstudentcerts
```

Vorsicht: Nach dieser Aktion sind wirklich alle Schülerzertifikate gelöscht!

Es bietet sich an, diese Aufräumaktionen per Cronjob automatisiert ausführen zu lassen. Entsprechende Beispiele sind auf dem Server bereits angelegt. Loggen Sie sich als `root` in **Webmin** ein (`https://server:999`) und navigieren Sie nach *System* -> *Geplante Cron-Aufträge*. Dort können Sie die Beispiele ihren Anforderungen entsprechend anpassen und aktivieren. Alternativ lässt sich dies als `root` auch auf der Serverkonsole mit dem Befehl **crontab -e** erledigen (Kenntnisse über die Bedienung des Editors **vi** und der Notation von Crontab-Einträgen vorausgesetzt):

```
# 0 1 1 * * /usr/sbin/linuxmuster-backup --full
# 0 2 9,17,25 * * /usr/sbin/linuxmuster-backup --diff
# 0 3 2-8,10-16,18-24,26-31 * * /usr/sbin/linuxmuster-backup --inc
# 0 0 * * * /usr/sbin/linuxmuster-ovpn --cleanup
# 30 0 31 7 * /usr/sbin/linuxmuster-ovpn --purgeallstudentcerts
```

Gültigkeitsdauer von Zertifikaten festlegen

Die Standard-Gültigkeitsdauer von OpenVPN-Client-Zertifikaten wird in der Konfigurationsdatei `/etc/linuxmuster/client-cert.conf` festgelegt

```
s in days, default 10 years
admins_certperiod=3650

# period for teachers in days, default 10 years
teachers_certperiod=3650

# period for others in days, default 1 year
others_certperiod=365
```

Die Gültigkeitsdauer wird in Tagen abgegeben. Die Standardwerte sind für Administratoren und Lehrer/innen jeweils 3650 Tage, für andere User (Schüler/innen) 365 Tage. Ändern Sie gegebenenfalls die Werte entsprechend Ihren Anforderungen.

Beachten Sie, dass die hier festgelegten Werte für die Gültigkeitsdauer nur von **linuxmuster-ovpn** ausgewertet werden. Zertifikate, die Sie mit dem IPCop-OpenVPN-Webinterface erstellen, sind generell 16 Jahre gültig.

6. Monitoring mit Nagios

Nagios[13] ist ein Host- und Service-Monitoring-System. Es überwacht Rechner und Server-Dienste und schickt bei Problemen Mitteilungen an den Administrator. Aktuelle Statusinformationen und Reports können über ein Webfrontend abgerufen werden.

[13] http://www.nagios.org



6.1. Zugriff auf das Webinterface

Nach der Installation des Servers können Sie unter der Adresse https://<servername>/nagios2/ auf das *Nagios*-Webinterface zugreifen. Sie müssen sich als Benutzer `administrator` mit dessen Passwort anmelden. Der Benutzername muss klein geschrieben werden.



Unterschiedliche Blickwinkel auf **Hosts** und **Services** bekommen Sie durch Auswahl der Menüpunkte im Menü auf der linken Seite. Von besonderem Interesse ist dort zunächst der Punkt **Service Detail**, welcher einen Überblick über alle Services unter der Kontrolle von *Nagios* liefert. Zunächst sind dort alle Services grau, nach und nach werden Sie mit den aktuellen Statusmeldungen gefüllt:

server	MAIL - imap [port 143]	OK	2007-06-25 14:35:27	29d 8h 13m 17s	1/4	IMAP OK - 0.317 second response time on port 143 [* OK server Cyrus IMAP4 v2.2.13-Debian-2.2.13-8~bpo1 server ready]
	MAIL - imap/ssl [port 993]	OK	2007-06-23 17:43:48	24d 3h 27m 26s	1/4	IMAP OK - 0.085 second response time on port 993 [* OK server Cyrus IMAP4 v2.2.13-Debian-2.2.13-8~bpo1 server ready]
	MAIL - pop3 [port 110]	OK	2007-06-23 17:43:48	24d 3h 27m 26s	1/4	POP OK - 0.123 second response time on port 110 [+OK server Cyrus POP3 v2.2.13-Debian-2.2.13-8~bpo1 server ready]
	MAIL - pop3/ssl [port 995]	OK	2007-06-23 17:43:48	24d 3h 27m 26s	1/4	POP OK - 0.071 second response time on port 995 [+OK server Cyrus POP3 v2.2.13-Debian-2.2.13-8~bpo1 server ready]
	MAIL - postfix mail queue	OK	2007-06-25 14:33:00	3d 1h 23m 48s	1/4	OK: mailq reports queue is empty
	MAIL - postfix smtp [port 25]	OK	2007-06-25 14:30:55	3d 1h 28m 55s	1/4	SMTP OK - 0.260 sec. response time
	PROC - apache process number	OK	2007-06-25 14:34:16	29d 14h 5m 23s	1/4	apache2 OK: 11 processes of apache2 running.
	PROC - clamd running	OK	2007-06-25 14:33:00	29d 14h 1m 38s	1/4	clamd OK: 1 processes of clamd running.
	PROC - crond running	OK	2007-06-23 17:43:48	29d 8h 12m 32s	1/4	cron OK: 1 processes of cron running.
	PROC - inetd running	OK	2007-06-23 17:43:48	29d 8h 8m 47s	1/4	inetd OK: 1 processes of inetd running.
	PROC - nscd running	OK	2007-06-23 17:43:48	2d 0h 51m 44s	1/4	nscd OK: 1 processes of nscd running.
	PROC - ntpd running	OK	2007-06-23 17:43:48	29d 8h 1m 17s	1/4	ntpd OK: 1 processes of ntpd running.
	PROC - postmaster process number	OK	2007-06-25 14:33:00	2d 23h 52m 12s	1/4	postmaster OK: 3 processes of postmaster running.
	PROC - saslauthd running	OK	2007-06-25 14:30:55	30d 2h 49m 4s	1/4	saslauthd OK: 5 processes of saslauthd running.
	SYS - CPU Load	OK	2007-06-25 14:34:27	3d 1h 4m 23s	1/4	OK - load average: 2.25, 1.01, 0.63

6.2. Mail-Benachrichtigungen

Der Benutzer `administrator` bekommt bei jedem Statuswechsel eines Dienstes eine Mail. Nagios kennt 4 Stati: **OK**, **Warning**, **Critical** und **Unknown**. Wann immer ein Dienst seinen Status (z.B. von **OK** nach **Warning** - oder zurück) wechselt, wird eine Mail



verschickt. Bei Diensten, die sich anhaltend im Status **Warning** oder **Critical** befinden, werden fortlaufend Mails verschickt, die auf das Problem aufmerksam machen.

Im Rahmen der Fernwartung sieht die Konfiguration vor, einen weiteren Kontakt zu definieren, an den Fehlermeldungen zu Systemlast, Speicherauslastung und Festplattenplatz gesandt werden, wenn Sie als Netzwerkberater nicht zeitnah reagieren. Die Mailadresse dieses Kontakts können Sie in der Konfigurationsdatei festlegen.

Darüber hinaus können Sie weitere Personen festlegen, die alle Fehlermeldungen des Systems erhalten. Eine beispielhafte Konfiguration finden Sie in der Datei `/etc/nagios2/conf.d/linuxmuster_custom.cfg deren Inhalt unten zu sehen ist.`

```
# custom contact(s) ##########################
define contact{
contact_name                    custom1
alias                           Help from outside
; change the next two lines to something useful
; to enable this contact. possible options are:
; 24x7, workhours, nonworkhours
; (see main config file for timeperiod definitions)
service_notification_period     never
host_notification_period        never
service_notification_options    w,u,c,r
host_notification_options       d,u,r
service_notification_commands   notify-by-email
host_notification_commands      host-notify-by-email
; adjust email to your needs...
email                           eine.emailadresse@irgendwo.de
}

# custom contact group #############################
define contactgroup{
; do NOT change this name!
contactgroup_name       custom-group
alias                   Angepasste Liste mit weiteren Admins
; add your own contacts as a comma seperated list
members                 custom1
}
```

Um den Kontakt **custom1** zu aktivieren müssen Sie anstelle von **never** für die beiden Benachrichtigungszeiträume **service_notification_period** und **host_notification_period** eine andere Zeitdefinition angeben, am besten **24x7**, um in jedem Falle informiertzu werden. Den Namen der Kontaktgruppe **custom-group** dürfen Sie nicht verändern, da auf diese Gruppenbezeichnung in der automatisierten Konfiguration Bezug genommen wird. Damit die Benachrichtigung an externe Mailadressen funktioniert, muss der Server natürlich Mails an solche Adressen ausliefern können.

6.3. Anpassung der Konfiguration

Dienste, welche auf Schwellwerte reagieren sollen (CPULoad, Mailqueue,o.ä.) können in der Datei `/etc/linuxmuster/nagios.conf` angepasst werden. Diese Datei ist entsprechend kommentiert. Hier sehen Sie einen Auszug:

```
# Main configuration for linuxmuster-nagios
# Frank Schiebel <schiebel@aeg-reutlingen.de>

# descriptions for the servers
DESC_SERVER="Server der PaedML 3.0"
DESC_FW="Firewall der PaedML 3.0"

# description for servergroup
DESC_SERVERGROUP="Server der PaedML 3.0"

# check interval: nagios checks all defined services
# asynchronous with the given interval in minutes.
# intensive checking can take a big amount of system
# performance!
# default: 15 Minutes
GENERIC_CHECK_INTERVAL = 15

# escalation settings: nagios can escalate notifications
# to external support.
# To enable external notifications, set an appropriate email-address
REMOTE_SUPPORT_EMAIL = ""
# which services should be notificated remotley? service names must match
# exactly and be seperated by pipes (|)
```




```
# Disk space currently is always notificated remotely.
REMOTE_SUPPORT_SERVICES = "SYS - memory/swap | SYS - memory/application mem | SYS - CPU Load"

# hard disk monitoring devices
#  auto:20:10 Tries to examine the system an sets up
#             monitoring for all recognized devices. In this
#             example warning level ist 20%, critical
#             level is 10% free on all devices. You can change
#             these values accordingly - be shure to set
#             critical less than emergency
#  /usr/local:20:10
#             List of *mount points* to monitor seperated by
#             whitespaces. You can set warning and critical
#             free space on a per device basis
#
#DISK_DEVICES="/usr/local:30:20 /home:20:10"
DISK_DEVICES="auto:20:10"

# SWAP usage warning & critical levels
#  amount of FREE space to change the
#  state into warning/emergency
SWAP_WARN="70"
SWAP_CRIT="40"

# Memory usage warning & critical levels
# amount of space to change the
# state into warning/emergency
MEM_WARN="90"
MEM_CRIT="95"

# CPU Load warning & critical levels
# cpu load to change state into warning/emergency.
# Format: <1-min-load-avg>!<5-min-load-avg>!<15-min-load-avg>
# For help on the meaning of these values refere to top/uptime
# man pages
# Whenever one of the limits is overridden, state changes
# to warnig/critical
LOAD_WARN="6!5!4"
LOAD_CRIT="15!12!8"
```

Nach jeder Änderung in der Datei `/etc/linuxmuster/nagios.conf` muss das Skript

```
# linuxmuster-nagios-setup
```

ausgeführt werden und nagios neu gestartet werden:

```
# /etc/init.d/nagios2 stop
# /etc/init.d/nagios2 start
```

Die eigentliche nagios-Konfiguration wird dabei in die Datei `/etc/nagios2/conf.d/linuxmuster_main.cfg` geschrieben. Diese Datei sollten Sie keinesfalls manuell ändern, da diese Datei bei jedem Skriptlauf von **linuxmuster-nagios-setup** neu erzeugt wird. Eigene Anpassungen, die über die Möglichkeiten der automatisierten Konfiguration hinausgehen sollten Sie in der Datei `/etc/nagios2/conf.d/linuxmuster_custom.cfg` vornehmen.

Mit Hilfe von **linuxmuster-nagios-setup** können Sie die Konfiguration in `/etc/nagios2/` in den Ausgangszustand zurücksetzen. Rufen Sie dazu das Skript mit der Option **linuxmuster-nagios-setup --first** auf:

```
# linuxmuster-nagios-setup --first
This command resets the nagios configuration to a default state.
*** ALL CONFIGURATION FILES IN THE DIRECTORY /etc/nagios2/ WILL BE LOST! ***
Do you really want to proceed [yes/no]? yes
OK - configuration reset to default.
In case of emergency, you will find a tarfile of your last
configuration in /var/backup/linuxmuster/nagios/lastconfig.tgz
```

Der Befehl löscht das gesamte Verzeichnis /etc/nagios2/ und erstellt eine neue Ausgangskonfiguration aus der Datei `/etc/linuxmuster/nagios.conf`. Parameter und Schwellwerte, die Sie dort zuvor angepasst haben, bleiben also erhalten, nicht aber Anpassungen in der Datei `/etc/nagios2/conf.d/linuxmuster_custom.cfg`. Auch alle anderen mögflicherweise vorhandenen Konfigurationsdateien werden gelöscht.



7. Fernwartungsadministrator einrichten

Falls Sie einen Dienstleister oder die Support-Netz-Hotline mit der Fernwartung Ihres Servers beauftragt haben, können Sie zu diesem Zweck einen Fernwartungsadministrator einrichten. Dieser erhält den Loginnamen `remoteadmin`. Einmal eingerichtet kann sich dieser Benutzer auf der Serverkonsole einloggen und über den Befehl **sudo** Superuserrechte erlangen. Des weiteren ist er in der Lage sich auf Arbeitsstationen, in der *Schulkonsole* und in *Webmin* einzuloggen. Außerdem wird für ihn ein OpenVPN-Zertifikat[14] erzeugt, sodass er auch eine VPN-Verbindung zum Server aufbauen kann. Zudem wird ein E-Mail-Konto eingerichtet. Für die Quotierung werden die Werte des Benutzers `administrator` übernommen.

Die Aktivitäten des `remoteadmin` auf der Konsole werden in `/home/administrators/remoteadmin/.bash_history` beziehungsweise `/root/.bash_history` mitgeloggt. Der Wechsel der Identität per **sudo** wird in `/var/log/auth.log` aufgezeichnet.

Sie erzeugen den Fernwartungsaccount mit dem Befehl:

```
# remoteadmin --create
```

Im Verlauf werden Sie je zweimal aufgefordert das Benutzerpasswort und das Zertifikatspasswort einzugeben. Das neu erstellte Zertifikat wird dabei sofort freigeschaltet.

Durch Eingabe des Befehls

```
# remoteadmin --deactivate
```

können Sie den Account deaktivieren. Der Benutzer `remoteadmin` kann sich daraufhin nicht mehr anmelden. Sein Homeverzeichnis und das OpenVPN-Zertifikat (inklusive Zertifikatspasswort) bleiben jedoch erhalten, wobei das Zertfikat jedoch deaktiviert wird.

Bei Bedarf wird der Benutzer über den Befehl

```
# remoteadmin --activate
```

wieder aktiviert. Dabei ist wieder ein neues Benutzerpasswort zu vergeben. Das Passwort für das Open-VPN-Zertifikat bleibt auf dem Wert, der beim Erzeugen des Accounts eingegeben wurde.

Um den Fernwartungsadministrator komplett vom System zu entfernen, geben Sie

```
# remoteadmin --remove
```

ein.

[14]Siehe Abschnitt *OpenVPN-Client-Zertifikate*



Kapitel 6. IPCop

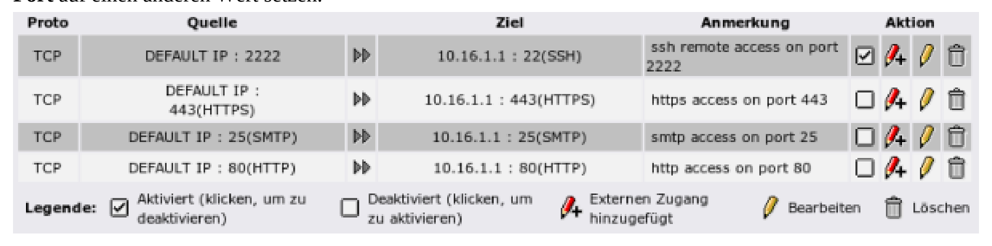
Der paedML-IPCop, ob dediziert oder integriert, unterscheidet sich in einigen Punkten von einem Standard-IPCop:

- der Zugriff per SSH auf Port 222 vom grünen Netz aus ist nach der Installation automatisch aktiviert;
- zusätzliche sogenannte Add-Ons sind installiert:
  - Advanced Proxy[15],
  - Urlfilter[16],
  - BlockOutTraffic[17] und
  - Zerina OpenVPN[18].

1. Auslieferungszustand

Standardeinstellungen für den externen Zugriff auf den Server

Nach der Installation ist der externe Zugriff auf den Server nur über *SSH* auf Port 2222 möglich. Die entsprechende Regel befindet sich im IPCop-Webinterface unter **Firewall | Port-Weiterleitung**. Eingehende Verbindungen auf Port 2222 werden an Port 22 des Servers weitergeleitet. Sie können den Port für eingehende SSH-Verbindungen ändern, indem Sie die Regel bearbeiten und den **Quell-Port** auf einen anderen Wert setzen.



Proto	Quelle		Ziel	Anmerkung	Aktion
TCP	DEFAULT IP : 2222		10.16.1.1 : 22(SSH)	ssh remote access on port 2222	
TCP	DEFAULT IP : 443(HTTPS)		10.16.1.1 : 443(HTTPS)	https access on port 443	
TCP	DEFAULT IP : 25(SMTP)		10.16.1.1 : 25(SMTP)	smtp access on port 25	
TCP	DEFAULT IP : 80(HTTP)		10.16.1.1 : 80(HTTP)	http access on port 80	

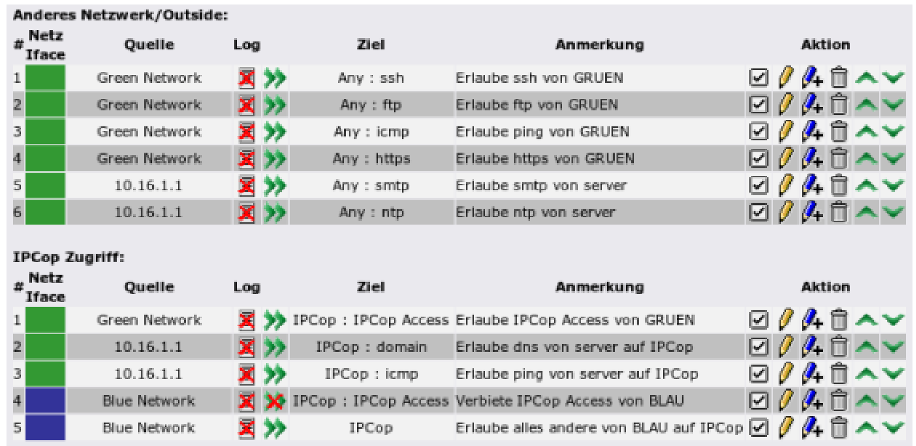
Legende: Aktiviert (klicken, um zu deaktivieren) — Deaktiviert (klicken, um zu aktivieren) — Externen Zugang hinzugefügt — Bearbeiten — Löschen

Auf dieser Seite sind weitere Regeln definiert, aber standardmäßig deaktiviert. Durch setzen eines Häkchens bei der gewünschten Regel kann diese aktiviert werden. So sind im Auslieferungszustand externe Zugriffe auf Mail- und Webdienste zunächst blockiert. Wollen Sie zum Beispiel E-Mail per SMTP empfangen, müssen Sie die entsprechende Regel aktivieren.

Für Zugriffe aus dem Internet über *OpenVPN* ist unter **Firewall | Externer Zugang** die "OpenVPN access"-Regel zu aktivieren.

Standardeinstellungen für den Zugriff aus dem internen Netz

Diese Zugriffe werden über das Addon *BOT* (Block Outgoing Traffic) geregelt. Die zugehörige Einstellungsseite finden Sie unter **Firewall | Block Outgoing Traffic**. Nach der Installation finden Sie folgende Standardeinstellungen vor:



Anderes Netzwerk/Outside:

#	Netz Iface	Quelle	Log	Ziel	Anmerkung	Aktion
1		Green Network		Any : ssh	Erlaube ssh von GRUEN	
2		Green Network		Any : ftp	Erlaube ftp von GRUEN	
3		Green Network		Any : icmp	Erlaube ping von GRUEN	
4		Green Network		Any : https	Erlaube https von GRUEN	
5		10.16.1.1		Any : smtp	Erlaube smtp von server	
6		10.16.1.1		Any : ntp	Erlaube ntp von server	

IPCop Zugriff:

#	Netz Iface	Quelle	Log	Ziel	Anmerkung	Aktion
1		Green Network		IPCop : IPCop Access	Erlaube IPCop Access von GRUEN	
2		10.16.1.1		IPCop : domain	Erlaube dns von server auf IPCop	
3		10.16.1.1		IPCop : icmp	Erlaube ping von server auf IPCop	
4		Blue Network		IPCop : IPCop Access	Verbiete IPCop Access von BLAU	
5		Blue Network		IPCop	Erlaube alles andere von BLAU auf IPCop	

- Aus dem grünen Netz ins Internet sind nur die Protokolle *ssh*, *ftp*, *icmp*, *https* und *http* (über transparenten Proxy) erlaubt.

[15]http://www.advproxy.net

[16]http://www.urlfilter.net

[17]http://blockouttraffic.de

[18]http://www.zerina.de



- Der Server darf zusätzlich die Protokolle *smtp* und *ntp* (E-Mail-Versand und Zeitserverabfrage) nutzen.
- Direkter Zugriff auf den *IPCop* aus dem grünen Netz ist nur auf den Ports 800 (Proxy), 222 (SSH) und 445 (Webinterface) erlaubt. Diese drei Dienste sind unter dem Ziel **IPCop Access** gruppiert (siehe **Firewall | Erweiterte BOT Konfig | Dienst Gruppierung**).
- Dem Server ist außerdem der Zugriff auf den IPCop-DNS und das Pingen erlaubt.
- Aus dem blauen Netz ist der direkte Zugriff auf die Dienste unter **IPCop Access** blockiert. Zugriffe aus dem blauen Netz werden über das grüne Netz geleitet. BOT-Regeln, die für das grüne Netz erstellt wurden, gelten automatisch auch für Clients aus dem blauen Netz.

2. Einstellungen sichern und wiederherstellen

Diese Anleitung gilt gleichermaßen für dedizierten und integrierten IPCop.

Unter **System | Datensicherung** bietet IPCop auf dem Webinterface zwar eine Funktion zur Datensicherung an. Diese Funktion sichert jedoch nicht alle Einstellungen, die paedML Linux 3.0 spezifisch auf dem IPCop vorgenommen werden. Daher bietet die paedML Linux 3.0 eine eigene Funktion zur Sicherung der IPCop-Daten an. Diese steht dem Administrator mit dem Shell-Skript `/usr/share/linuxmuster-ipcop/backup-settings.sh` zur Verfügung. Dieses Skript wird auch von linuxmuster-backup verwendet, wenn in der Backupkonfiguration der Wert für **ipcop** auf *yes* gesetzt wurde.

Sichern Sie die IPCop-Einstellungen durch Aufruf des Befehls

```
# /usr/share/linuxmuster-ipcop/backup-settings.sh
```

als `root` auf der Serverkonsole. Die Einstellungen werden in ein komprimiertes tar-Achiv unter

```
/var/lib/linuxmuster-ipcop/ipcop-backup.tar.gz
```

gesichert.

Zur Wiederherstellung der gesicherten Einstellungen laden Sie zunächst das Backuparchiv auf den IPCop nach `/tmp` hochlädt.

```
# scp -P 222 /var/lib/linuxmuster-ipcop/ipcop-backup.tar.gz ipcop:/tmp
```

Danach loggen Sie sich per ssh als `root` auf dem IPCop ein

```
# ssh -p 222 ipcop
```

und packen das Archiv ins Rootverzeichnis aus.

```
# tar xzvf /tmp/ipcop-backup.tar.gz -C /
```

Abschließend müssen Sie den IPCop neu starten. Diese Vorgehensweise lässt sich per *ssh* von einem Client aus dem Intranet durchführen. Sie müssen hierfür nicht unbedingt direkt an der Serverkonsole arbeiten.

Wenn Sie vom linuxmuster-backup bei jedem Backuplauf die IPCop-Einstellungen mitsichern, können Sie Einstellungen aus bestimmten Backupsets wieder herstellen. Dazu kopieren Sie sich das Backuparchiv mittels *mondorestore* aus dem entsprechenden Backupset heraus (siehe Abschnitt Wiederherstellung von Dateien und Verzeichnissen im Livebetrieb) und führen dann die Wiederherstellung nach der oben geschilderten Methode durch.

3. IPCop Disaster Recovery

Ein nicht mehr funktionstüchtiger IPCop lässt sich abhängig von der Installationsvariante in wenigen Schritten wiederherstellen. Also: Don't panic!

3.1. Dedizierter IPCop

In diesem Fall kommen Sie nicht umhin den dedizierten IPCop zunächst nach Anleitung (siehe Abschnitt 1 „Installation des IPCop (dediziert)“) neu aufzusetzen. Ist der neu installierte IPCop gestartet, stellen Sie sicher, dass die interne Netzwerkverbindung zwischen Server und IPCop funktioniert. Loggen Sie sich dann als `root` auf dem Server ein und starten Sie das Skript

```
# /usr/share/linuxmuster-ipcop/restore-dedicated.sh
```

Zu Beginn werden Sie aufgefordert das IPCop-root-Passwort einzugeben:

```
linuxmuster's dedicated IPCop restoring tool
--------------------------------------------

Please enter IPCop's root password:
```



Ist das erfolgt, wird der dedizierte IPCop mit allen Updates und Addons neu an die paedML Linux 3.0 angepasst. Liegt ein Einstellungsbackup vor (siehe Abschnitt 2 „Einstellungen sichern und wiederherstellen“), so wird dieses wieder zurückgespielt. Nach Abschluss der Wiederherstellung wird der IPCop neu gestartet.

Ist der IPCop nach dem Neustart wieder online, muss schließlich noch auf dem Server mit dem Befehl

```
# dpkg-reconfigure linuxmuster-ipcop
```

die IPCop-Konfiguration aktualisiert werden. Falls das fehlschlägt und die Aktion mit der Meldung "IPCop is not online!" abbricht, müssen Sie die Datei `/root/.ssh/known_hosts` löschen:

```
# rm /root/.ssh/known_hosts
```

Verbinden Sie sich dann per ssh mit der IPCop-IP-Adresse (die Adresse im Beispiel müssen Sie gegebenenfalls anpassen):

```
# ssh -p 222 10.16.1.254
```

Bestätigen Sie die Sicherheitsabfrage bezüglich des Schlüssels mit "yes" und loggen Sie sich dann mit dem Befehl "exit" wieder aus.

Nun sollte die dedizierte IPCop-Firewall wieder reibungslos funktionieren.

3.2. Integrierter IPCop

Mit folgender Vorgehensweise verfügen Sie in kürzester Zeit wieder über einen lauffähigen IPCop:

Stoppen Sie als Erstes den IPCop-Dienst:

```
# /etc/init.d/linuxmuster-ipcop stop
```

Nun wird mit einem Befehl die IPCop-User-Mode-Linux-Umgebung komplett neu aufgebaut und ein etwaiges Einstellungsbackup wieder zurückgespielt:

```
# /usr/share/linuxmuster-ipcop/restore-uml.sh
```

Je nach Hardwareausstattung des Servers dauert dies ein paar Minuten. Ist die Wiederherstellung abgeschlossen, starten Sie den IPCop-Dienst einfach wieder:

```
# /etc/init.d/linuxmuster-ipcop start
```

Es kann einen Moment dauern bis der IPCop wieder online ist. Überprüfen Sie das am Besten mit einem *Ping*. Wenn er sich wieder meldet, müssen Sie abschließend noch mit dem Befehl

```
# dpkg-reconfigure linuxmuster-ipcop
```

die IPCop-Konfiguration auf den neuesten Stand bringen. Danach sollte der integrierte IPCop wieder funktionieren.



Kapitel 7. Client-Integration

1. Vergabe der IP-Adressen

Vor der Integration der Arbeitsstationen in das Netz muss klar sein, wie viele Räume, welche PC-Namen und IP-Adressen im LAN benutzt werden sollen. Die paedML Linux 3.0 bietet die Möglichkeit einen kompletten Rechnerraum mit nur einem Mausklick vom Internet und Drcuker zu trennen. Dazu müssen die IP-Adressen der Rechner nach einem bestimmten Schema aufgebaut sein. Hier ein Beispiel:

Zuordnung der Client-IP-Adressen

Gebäude	*Raum*	*Rechnername/IP*	*Rechnername/IP*	*Rechnername/IP*
Gebäude 1	Raum 113	g1r113-pc01	g1r113-pc02	g1r113-pc03
		10.16.113.1	10.16.113.2	10.16.113.3
Gebäude 2	Raum 221	g2r221-pc01	g2r221-pc02	g2r221-pc03
		10.17.221.1	10.17.221.2	10.17.221.2
Gebäude 16	Raum 203	g16r203-pc01	g16r203-pc02	g16r203-pc03
		10.31.203.1	10.31.203.2	10.31.203.3

Jede IP-Adresse besteht aus vier Ziffernblöcken, die durch einen Punkt getrennt sind, z.B.: 10.16.113.21. Der zweite und dritte Ziffernblock **muss** für alle Rechner eines Raumes **identisch** sein. Stehen die Rechner nun in Gebäude 1 im Raum 113, so sollten die IP-Adressen zum Beispiel folgende Struktur haben: **10.16.113.x.** Dabei stellt **x** eine laufende Nummer für die Arbeitsstationen dar.

Wichtiger Hinweis

Denken Sie bei der Vergabe der IP-Adressen daran, dass

- abhängig vom (für das interne Netz) gewählten IP-Bereich im zweiten Ziffernblock nur Werte zwischen 16 und 31 (32 und 47 usw.) gewählt werden dürfen;
- die Raum- und PC-Nummern (dritter und vierter Ziffernblock) nur im Bereich von 1 bis 254 liegen dürfen;
- kein Rechnername und keine IP-Adresse doppelt vorkommen darf.

2. Client-Integration Schritt für Schritt

Dieser Abschnitt beschreibt, wie Sie mit Rembo/mySHN Schritt für Schritt ihre Arbeitsstationen in das Schulnetzwerk integrieren. Weiterführende Informationen zum Handling von Rembo/mySHN im Schulalltag finden Sie in der Dokumentation von mySHN (mySHN-30624.pdf) auf der Installations-CD im Ordner `doc/linuxmuster`.

Anmerkung

Rembo steht für *remotely managed boot operations* und ist ein Softwareprodukt der Schweizer Firma Rembo Technology SARL. Rembo ist eine Imaging-Software und zugleich eine äußerst vielseitige und leistungsfähige Programmiersprache, mit der sich Computersysteme und die darauf laufenden Betriebssysteme und Anwendungen vor dem Start des Betriebssystems nahezu beliebig manipulieren lassen.

mySHN ist eine grafische Bedienoberfläche für Rembo, die von der Firma SBE (Heilbronn) entwickelt wurde. Es verfügt über mächtige Funktionen und erleichtert den Umgang mit Rembo deutlich.

Die Aufnahme der Arbeitsstationen ins Schulnetzwerk vollzieht sich in neun Schritten:

1. Musterarbeitsstation für den Netzwerkboot vorbereiten,
2. Musterarbeitsstation ins Schulnetzwerk aufnehmen,
3. Rechnergruppen in Rembo/mySHN konfigurieren,
4. Musterarbeitsstation mit Rembo/mySHN partitionieren,
5. Betriebssystem auf der Musterarbeitsstation installieren,
6. Image von der Musterarbeitsstation erstellen,
7. Domäne beitreten und weitere Anpassungen durchführen,
8. restlichen Arbeitsstationen ins Schulnetzwerk aufnehmen und



9. Image auf die restlichen Arbeitsstationen verteilen.

Falls Sie schon eine komplett eingerichtete Musterarbeitsstation haben, überspringen Sie Schritt 4 sowie Schritt 5, und führen die Domänenanmeldung unter Schritt 7 durch, erstellen dann ein Image (Schritt 6) und fahren dann mit Schritt 8 fort.

2.1. Vorbereitung der Musterarbeitsstation für den Netzwerkboot

Vor der Aufnahme eines neuen Rechners ins Schulnetzwerk sind an diesem noc622h Vorbereitungen zu treffen. Folgende Schritte sind an jeder neu aufzunehmenden Arbeitsstation notwendig:

- Die Netzkarte der Arbeitsstation muss auf remote boot (PXE) eingestellt sein. Nehmen Sie hieruzu im Bootrom der Netzwerkkarte folgende Einstellungen vor:

  Starten Sie die erste Arbeitsstation und beobachten Sie den Bootvorgang. Wenn die Meldung

  ```
  Initializing mba ...
  ```

  erscheint, drücken Sie bei 3Com-Netzkarten bitte Strg+Alt+B, bei Intel-Karten Strg+S (bei anderen Karten gibt es andere Tasten-kombinationen - man muss schnell sein). Nun erscheint ein Menü, das an drei Stellen zu bearbeiten ist. Das folgende Bild zeigt als Beispiel das Bootmenü einer Intel-Netzwerkkarte. Die Bootmenüs von anderen Netzwerkkarten sehen ähnlich aus. Die Bedienung ist im jeweiligen Menü erklärt.

  Abbildung 7.1. Bootmenü einer Intel-Netzwerkkarte

  Der erste Eintrag *Boot Protocol* stellen Sie auf **PXE**, den Eintrag *Default Boot* auf **Network**, der *Eintrag Local Boot* auf **Disabled** und der Eintrag *Setup Message* ebenfalls auf **Disable**. Vergessen Sie nicht, die Änderungen zu speichern.

- Im Bios des Rechners müssen Sie die Bootreihenfolge so einrichten, dass *Booten vom Netz* als erster Eintrag genommen wird. Um den Rechner zusätzlich abzusichern, können Sie noch die anderen Bootgeräte (Festplatte, CDROM etc.) deaktivieren und das BIOS-Setup mit Passwort sichern.

Wenn diese beiden Schritte erledigt sind, wird die Arbeitsstation neu gestartet.

Anmerkung

Auf älteren Rechnern kann es unter Umständen möglich sein, dass Sie nicht in das Boot-Menü der Netzwerkkarte gelangen. In diesem Fall hilft Ihnen sehr wahrscheinlich dieser Hinweis von Norman Meilick (SBE network solutions GmbH, Heilbronn) aus dem Support-Forum der Firma SBE:

```
[...]
> Wir haben eine Ladung alter Rechner (DELL G1, PII, 400 MHZ)
> geschenkt bekommen, die auch super funktionieren und die wir
> mit win98 als clients einsetzen wollen. Ich komme aber - auf
> Teufel komm raus - nicht in das Bootmenü der
> 3Com-Netzwerkkarte.
> Dieselbe Karte funktioniert in anderen Rechnern wunderbar.

Unter
http://www.myshn.de/pub/mba-3com.zip

finden Sie das Image einer Flashdiskette. Dieses müssen Sie auf
eine leere Diskette schreiben.

Unter Windows: makedisk.bat aufrufen
Unter Linux:   dd if=ba_3com.img of=/dev/fd0

Wenn Sie davon booten, wird die 3Com Karte automatisch auf
MBA v4.30 geflasht und verschiedene Einstellungen vorgenommen.
Wenn es danach immer noch nicht funktioniert, booten Sie von
der Diskette und brechen Sie den Startvorgang mit F5 ab.
Rufen Sie dann im ba-3com Ordner das Tool mbacfg.exe auf.
```



```
Dort lässt sich irgendwo die Bootmethode einstellen.
Setzen Sie diese testweise auf "Int 19h", und wenn das nicht
klappt, auf "Int 18h".
[...]
```

2.2. Aufnahme der Musterarbeitsstation ins Schulnetzwerk

Nach dem Start der Arbeitstation mit PXE-Boot (s.o.) öffnet Rembo/mySHN ein Fenster mit einer Meldung, die die Rechneraufnahme erklärt. Danach geht es mit folgender Eingabemaske weiter:

Abbildung 7.2. Rechneraufnahme mit Rembo/mySHN



Folgendes ist einzugeben (Gebäudebezeichnung ist optional):

- **Rechnername**: nach dem Schema <Gebäudebezeichnung><Raumbezeichnung>-<PC-Bezeichnung>, also zum Beispiel `g16r203-pc01`, eingeben (max. 15 Zeichen). Beachten Sie bitte, dass als Zeichen nur Kleinbuchstaben, Ziffern und das Minuszeichen erlaubt sind.
- **IP Adresse**: abhängig von Ihren Netzdaten, z.B. `10.31.203.1` für diesen PC eingeben. Beachten Sie bitte hier, dass keine 0 erlaubt ist.
- **Netzmaske**: Unverändert auf dem Wert `255.240.0.0` belassen.
- **Raum**: geben Sie hier die Raumbezeichnung (z.B. g16r203) ein, in dem die Arbeitsstation steht. Beachten Sie bitte, dass sie mit einem Kleinbuchstaben beginnen und mit dem ersten Teil des Rechnernamens identisch sein muss.
- **Hardwareklasse**: eindeutiger Name zur Unterscheidung der verschiedenen Rechnergruppen, z.B. p4_2000 eingeben. Wichtig: Ausschließlich Buchstaben (keine Umlaute und Sonderzeichen), Ziffern und den Unterstrich (_) verwenden!
- **UDMA deaktivieren**: Nur auszuwählen bei problematischer Hardware.
- **Unicast Transfer**: Nur anklicken bei Problemen mit diversen Netzwerk-Switches oder Netzwerkkarten, die keinen Multicast-Transfer unterstützen (z.B. Via-Rhine Onboard-NICs).

Sind alle Eingaben gemacht, bestätigen Sie mit Klick auf die Schaltfläche **OK**. Danach fahren Sie den Rechner herunter.

Für jede Arbeitsstation, die Sie auf diese Weise dem Server bekannt machen, wird nun auf dem Server in der Datei `/var/lib/rembo/files/global/wimport_data` eine Zeile angefügt. So haben die Einträge in obiger Maske folgende Zeile ergeben:

```
g16r203;g16r203-pc01;p4_2000;00:0C:29:6C:07:B4;10.31.203.1;255.240.0.0;1;1;1;1;22
```

Die einzelnen Felder haben folgende Bedeutung:



Felder in der Datei wimport_data

g16r203	die Raumbezeichnung
g16r203-pc01	der Hostname (Raumbezeichnung+Gerätename)
p4_2000	die Hardwareklasse/Rechnergruppe
00:0C:29:6C:07:B4	die MAC-Adresse der Netzwerkkarte
10.31.203.1	die IP-Adresse des Rechners
255.240.0.0	die Netzmaske für das Schulnetz
1	Variable, momentan nicht belegt
1	Variable, momentan nicht belegt
1	Variable, momentan nicht belegt
1	Variable, momentan nicht belegt
22	PXE-Flag: 0 - kein PXE, 22 - PXE

Nach erfolgter Registrierung der Arbeitsstationen müssen Sie auf dem Server in einer Kommandozeile das Skript

```
# import_workstations
```

aufrufen, um die Aufnahme wirksam werden zu lassen. Durch den Aufruf des Skripts werden aus den Arbeitsstationsdaten unter anderem die Konfigurationsdateien des DHCP-Dienstes generiert und die Arbeitsstationen so mit ihrem DNS-Namen im LAN bekannt gemacht und beim Booten mit der konfigurierten IP-Adresse versehen.

Unter `/var/lib/myshn/groups` finden Sie schließlich die Hardwareklassenunterverzeichnisse. In jedem Verzeichnis liegt eine config-Datei, die Ihren Gegebenheiten (Partitionen und Betriebssysteme) angepasst werden muss, was im nächsten Abschnitt genauer beschrieben wird.

2.3. Konfiguration der Rechnergruppen

Bevor man mit Rembo/mySHN arbeitet, muss man sich über folgende Punkte klar werden:

1. Welche(s) Betriebssystem(e) soll(en) genutzt werden?
2. Wie sollen die Partitionen auf der lokalen Festplatte aussehen?
3. Welche Dateisysteme (FAT32, NTFS, EXT2) sollen genutzt werden?

Tipp

Verwenden Sie für Win2000 und WinXP das FAT32-Dateisystem. Rembo dankt es Ihnen mit signifikant kürzeren Restaurationszeiten.

Die Partitionierungsdaten werden in einer Konfigurationsdatei von Rembo/mySHN festgehalten. Diese Datei heißt *config* und liegt im Verzeichnis:

```
/var/lib/myshn/
```

Aus dieser config-Datei wird für jede Rechnergruppe die eigentliche Konfigurationsdatei abgeleitet. Die abgeleitete Datei heißt ebenfalls config und liegt im Verzeichnis der zugehörenden Gruppe. Beispiel: Lautet der Gruppenname p4_2000, so ist diese Datei in

```
/var/lib/myshn/groups/p4_2000
```

zu finden. Die dort liegende config-Datei bestimmt nun die konkreten Partitionierungsdaten für alle Rechner der Gruppe p4_2000. Beim Umgang mit dieser Datei ist daher größte Vorsicht geboten.

Eine minimale config-Datei:



Abbildung 7.3. Minimale mySHN-config

```
Unit u_win98C
{
      Size 2G
}

# Definiere ein System mit der eindeutigen Kennung "win98".
System win98
{
      # Das enthaltene Betriebssystem ist Windows 98.
      Type  Windows 98
      Partition C
      {
            # Verwende die zuvor reservierte Platzeinheit.
            UseUnit u_win98C
      :
}

# Lade Dateifilter fuer die Imageerzeugung.
@plugin ($BIN$)/filter.rbc
# Beziehe allgemeine Einstellungen mit ein.
@include shared.conf
```

Bedeutung der Schlüsselwörter:

- **Unit**: gefolgt von einem Namen wird eine physikalische Einheit auf der Festplatte des Arbeitsstation definiert (im Beispiel u_win98C).
- **System**: Definition eines Betriebssystems (im Beispiel mit der Kennung win98)
- **Type**: Der Typ des Betriebssystems wird festgelegt (Windows 98)
- **Partition**: Definiert die Partitionen, die dem Betriebssystem zugeordnet werden (Beispiel C)
- **UseUnit**: Definiert die Unit, die die Partition verwenden soll (Beispiel u_win98C)

Kommentarzeilen beginnen mit dem Zeichen **#**. Achten Sie bei der Bearbeitung darauf, dass keine der geschweiften Klammern verloren geht. Für jede geöffnete Klammer muss es die entsprechende geschlossene Klammer geben.

Mit dieser Konfigurationsdatei wird eine Win98-Partition mit zwei Gigabyte angelegt. Nach dem Start der Arbeitsstation erhalten Sie folgendes Rembo-Menü:

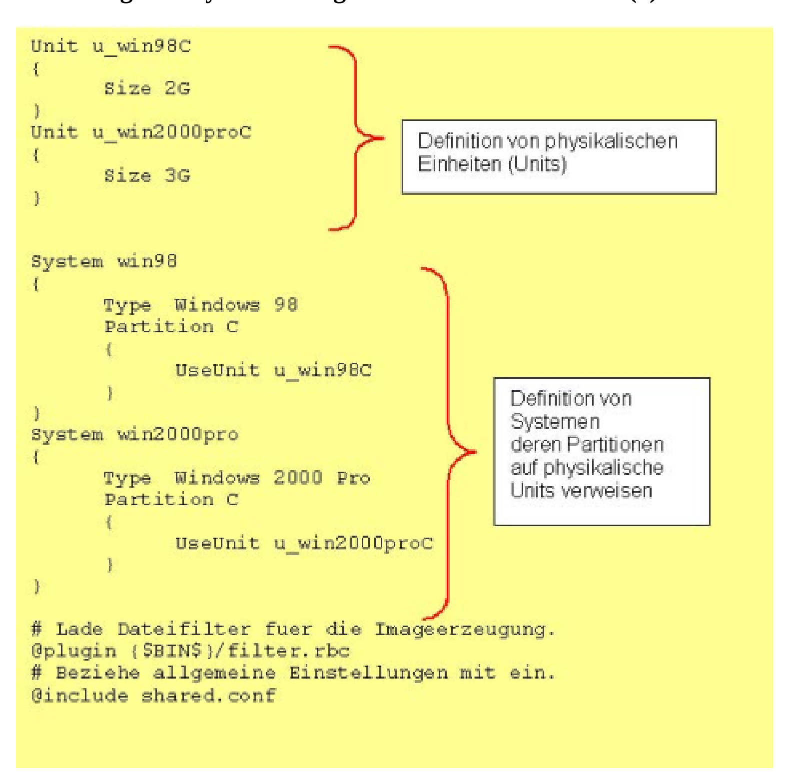
Abbildung 7.4. Rembo-Menü mit Win98



Folgendes config-Datei-Beispiel zeigt ein Win98- und Win2000-System, das nach dem Start der Arbeitsstation wahlweise gestartet werden kann:



Abbildung 7.5. mySHN-config mit Win98 und Win2000 (1)



Hier sehen Sie die Bedeutung der Schlüsselwörter hier noch einmal im Einzelnen:

Abbildung 7.6. mySHN-config mit Win98 und Win2000 (2)

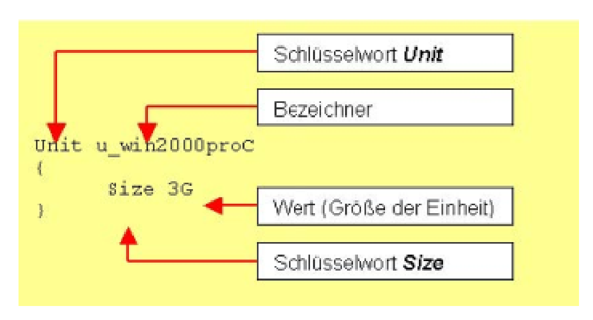
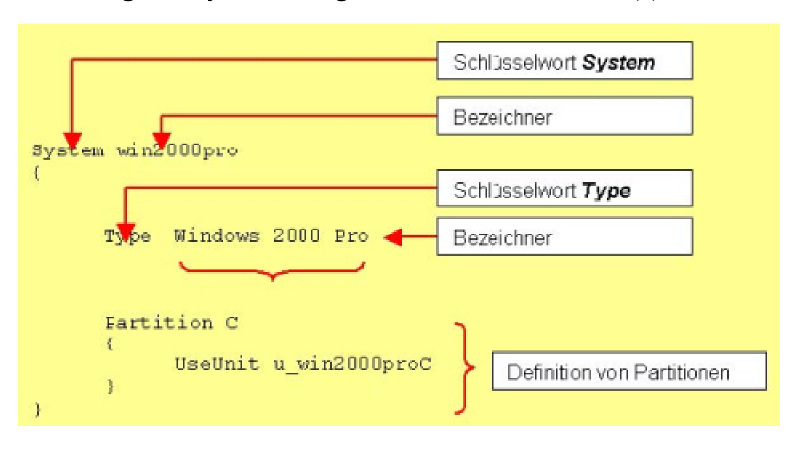


Abbildung 7.7. mySHN-config mit Win98 und Win2000 (3)



Die config-Datei kann editiert und nach den eigenen Gegebenheiten und Möglichkeiten angepasst werden. Zunächst wird jeder Hardwareklasse eine Standard-config-Datei zugeteilt. Sie enthält alle Möglichkeiten. Da es nur sinnvoll ist Betriebssysteme anzubieten, die auch tatsächlich vorhanden sind, sollten die Teile entfernt werden, für die kein Betriebssystem vorhanden ist.



Wenn Sie kein Win98-System haben, so entfernen Sie alle Einträge, die sich auf Win98 beziehen. Am obigen Beispiel wäre das der Eintrag *Unit u_win98C* mit den zugehörigen Klammern und allem was in diesen Klammern steht. Zusätzlich müssen Sie den Block *System win98* mit allen zugehörigen Klammern und Inhalten entfernen.

Das Editieren der config-Datei kann am Server als `root` (Vorsicht!) mit einem Editor ihrer Wahl (z.B. *kwrite*, wenn die graphische Oberfläche läuft) oder mit dem im Midnight-Commander (mc) integrierten Editor *mcedit* geschehen. Mit dem Midnight-Commander gehen Sie wie folgt vor:

1. Starten Sie den Midnight-Commander durch die Eingabe von *mc* in einer Rootkonsole. Wählen Sie mit den Cursortasten im entsprechenden Verzeichnis die Datei ***config*** aus:

   ```
   /var/lib/myshn/groups/p4_2000/config
   ```

2. Drücken Sie die Taste F4, um die Datei zu öffnen und zu bearbeiten. Nachdem Sie alle Veränderungen vorgenommen haben, speichern Sie die Datei mit der Taste F2 ab und verlassen den Editor mit der Taste F10. Die Konfiguration ist nun abgeschlossen. Bei einem Neustart einer Arbeitsstation in der zugehörigen Hardwareklasse erscheinen im Rembo-Menü nur noch die eben definierten Systeme.

Anmerkung

Beispielkonfigurationsdateien für verschiedene Betriebssysteme und die Einbindung von Datenpartitionen finden Sie auf dem Server im Verzeichnis

```
/usr/share/doc/myshn/examples
```

Haben Sie die config-Datei Ihren Bedürfnissen entsprechend angepasst, müssen Sie nun die Partionierung auf den Client übertragen. Dazu starten Sie jetzt die Arbeitsstation.

Wichtiger Hinweis

Rembo benötigt auf dem Client einen lokalen Cache-Bereich, in dem eine Kopie des Client-Images vorgehalten wird. Lassen Sie also einen genügend großen Bereich der Client-Festplatte unpartitioniert! Faustregel: ca. 80% des durch Betriebssystempartitionen belegten Platzes sollte unpartitioniert bleiben. Mit dieser Formel sind Sie auf jeden Fall auf der sicheren Seite.

Beispiel anhand obiger config-Datei:

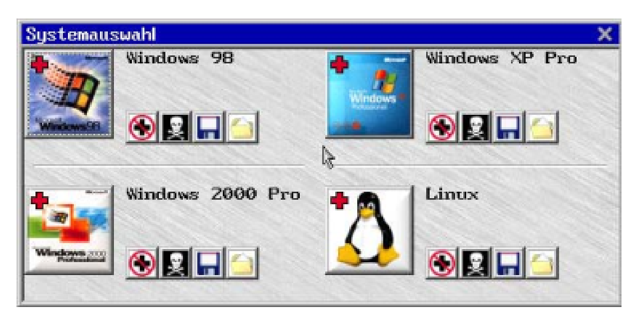
- Win98-Partition mit 2 GB und
- Win2000-Partition mit 3 GB

Es sind also insgesamt 5 GB der Festplatte durch Betriebssysteme belegt, von denen Images erzeugt werden sollen. In diesem Fall sollte die Client-Festplatte ca. 4 GB freien unpartitionierten Bereich bereitstellen.

2.4. Partitionierung der Musterarbeitsstation

Nach dem Start der Arbeitsstation über Netzwerkboot, erscheint das Rembo/mySHN-Menü mit der Systemauswahl. Sie enthält Schaltflächen für die zuvor in der config-Datei definierten Betriebsysteme.

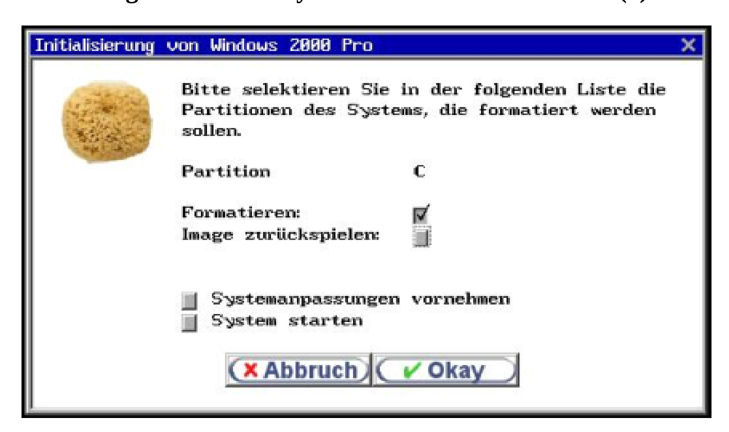
Abbildung 7.8. Rembo/mySHN: Systemauswahl



Über das Totenkopfsymbol starten Sie den Dialog zum Formatieren einer bestimmten Betriebssystempartition. Klicken Sie nun auf das Totenkopfsymbol des Betriebssystems, dessen Partition Sie formatieren wollen. Es erscheint der folgende Dialog, der hier *Initialisierung* genannt wird:



Abbildung 7.9. Rembo/mySHN: Partition formatieren (1)



Markieren Sie nur das Auswahlfeld bei "C" und deaktivieren Sie alle anderen Optionen, denn es gibt ja noch kein Image, das zurückgespielt oder ein System, das gestartet werden könnte.

Anmerkung

Falls Sie dem Betriebssystem in der config-Datei eine Datenpartition zugeordnet haben, erscheint ein weiteres Auswahlfeld "D". In diesem Fall markieren Sie dieses zusätzlich, damit die Datenpartition auch formatiert wird.

Um die Formatierung zu starten klicken Sie auf ***OK***. Es erscheint ein Hinweis-Fenster mit einigen Informationen und Warnungen.

Abbildung 7.10. Rembo/mySHN: Partition formatieren (2)



Der Counter beginnt bei 30 Sekunden an abwärts zu zählen, bevor die eigentliche Aktion der Formatierung durchgeführt wird. Sie können den Zähler stoppen, indem Sie mit der Maus das Häkchen **Countdown anhalten** wählen oder die Leertaste auf Ihrer Tastatur drücken. Mit Klick auf ***OK*** wird die Partition automatisch angelegt und formatiert. Nun können Sie Ihr Betriebssystem in die neu angelegte Partition installieren.

2.5. Installation des Betriebssystems auf der Musterarbeitsstation

Wie bei der Installation im Detail vorzugehen ist, hängt natürlich von Ihrem Betriebssystem ab. Im Folgenden schildern wir den Ablauf am Beispiel von Windows 2000 Professional ©.

Wichtiger Hinweis

Führen Sie alle Schritte wie beschrieben nacheinander aus.

1. Stellen Sie gegebenenfalls das BIOS der Arbeitsstation so ein, dass Sie von der Installations-CD booten kann.

2. Folgen Sie den Anweisungen der Installationsroutine.

3. Bei der Frage nach der Partitionierung übernehmen Sie die von mySHN angelegte Partitionierung. In der Abbildung sehen Sie ein Beispiel für die Anzeige beim Windows 2000 Professional Setup.

Abbildung 7.11. Windows 2000 Pro Setup: Übernahme der Partitionierung

```
* Drücken Sie die EINGABETASTE, um Windows 2000 in der ausgewählten
  Partition zu installieren.

* Drücken Sie die E-TASTE, um eine Partition in dem unpartitionierten
  Bereich zu erstellen.

* Drücken Sie die L-TASTE, um die ausgewählte Partition zu löschen.

39206 MB Festplatte 0, ID=0, Bus=0 (an atapi)

   C: FAT32                                  3075 MB ( 2830 MB frei)
   D: Unformatiert oder beschädigt           3975 MB
      Unpartitionierter Bereich             33056 MB
```

4. Im nächsten Schritt übernehmen Sie das zuvor erkannte Dateisystem für die Formatierung der Partition.

Abbildung 7.12. Windows 2000 Pro Setup: Formatierung der Partition

```
Das Setupprogramm wird Windows 2000 in der Partition

C: FAT32                                  3075 MB ( 2830 MB frei)

auf 39206 MB Festplatte 0, ID=0, Bus=0 (an atapi) installieren.

Verwenden Sie die NACH-OBEN- und NACH-UNTEN-TASTEN, um
das gewünschte Dateisystem in der Liste auszuwählen, und drücken Sie
anschließend die EINGABETASTE.

Drücken Sie die ESC-TASTE, falls Sie eine andere Partition für
Windows 2000 verwenden möchten.

   Partition mit dem NTFS-Dateisystem formatieren
   Partition mit dem FAT-Dateisystem formatieren
   Partition in NTFS umwandeln
   Bestehendes Dateisystem beibehalten (keine Änderungen)
```

Anmerkung

Bei neueren Windows XP Versionen ist es möglich, dass die Option "Partition mit dem FAT-Dateisystem formatieren" nicht mehr zur Verfügung steht. In dem Fall wählen Sie "Bestehendes Dateisystem beibehalten (keine Änderung)".

5. Fahren Sie mit der Installation fort und folgen Sie den Anweisungen des Setupprogramms bis zum ersten Neustart.

6. In der Regel werden vor dem ersten Neustart alle notwendigen Dateien für den Start des Systems und die weitere Installation bereits auf die Festplatte kopiert. Sie können bereits an dieser Stelle wieder die Bootreihenfolge im BIOS so umstellen, dass wieder zuerst vom Netzwerk gebootet wird (siehe Abschnitt 2.3).

7. Der Neustart des Rechners bringt nach der Umstellung auf den Netzwerkboot wieder das mySHN-Auswahlmenü für Ihr Betriebssystem.

Anmerkung

Wählen Sie fortan immer den Lokalstart bis Sie eine Grundinstallation (Betriebssystemdateien, Treiber für Mainboard, Grafik, Sound, Grundeinstellungen usw.) für das System durchgeführt haben.

Abbildung 7.13. Lokalstart ohne Synchronisation



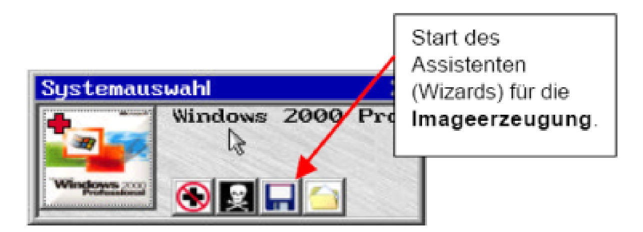
8. Ist die Arbeitstation inklusive aller Treiber eingerichtet, erstellen Sie ein erstes Image der Arbeitsstation. Wie das geht, erfahren Sie im nächsten Abschnitt.



2.6. Erstellen eines Images

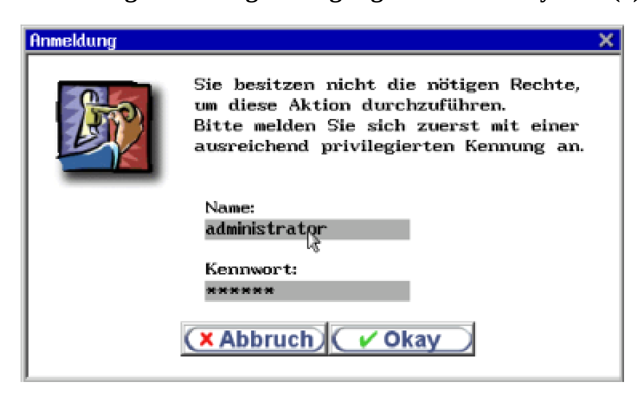
Starten Sie den Rechner neu. Es erscheint die gewohnte mySHN-Systemauswahl. Den Assistenten zur Imageerzeugung starten Sie über das Diskettensymbol.

Abbildung 7.14. Imageerzeugung mit Rembo/mySHN (1)



Geben Sie den Benutzer `administrator` mit zugehörigem Passwort an und bestätigen Sie mit ***OK***.

Abbildung 7.15. Imageerzeugung mit Rembo/mySHN (2)



Belassen Sie die Voreinstellung der Sicherungsmethode auf ***Komplett*** und starten Sie über die Schaltfläche ***Details*** den wichtigen Dialog zur Festlegung der Sicherungsdetails.

Abbildung 7.16. Imageerzeugung mit Rembo/mySHN (3)



Die folgende Abbildung zeigt die vier Optionen an, die Sie im Dialog **Details** für jede Partition separat festlegen können. (In dem Dialog wird zwar das System, aber leider nicht die Partition des Systems angezeigt).

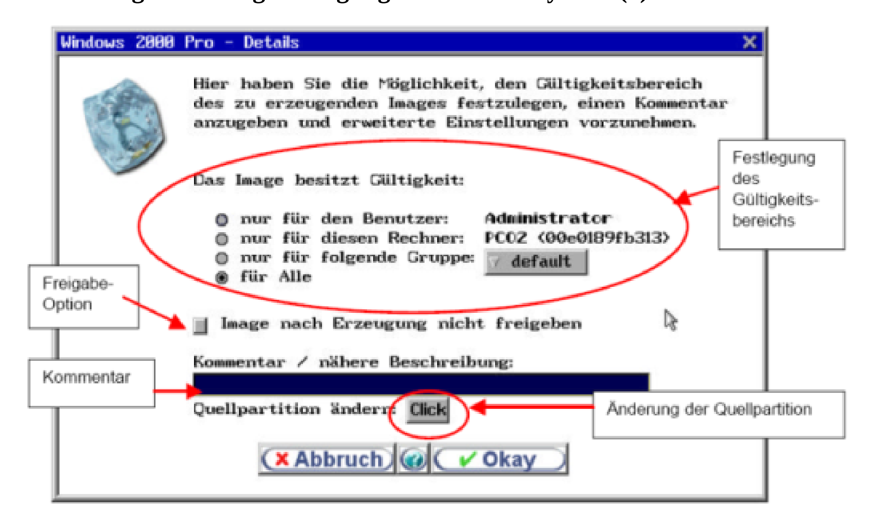
Im Normalfall machen Sie hier zwei Angaben:

1. Gültigkeitsbereich: Hier geben Sie die Hardwareklasse an, für die das Image gelten soll.
2. Kommentar: Sie tragen einen Kommentar ein, der z.B. die Software beschreibt, die Sie gerade installiert haben.

Nachdem Sie diese beiden Eingaben gemacht haben, bestätigen Sie den Dialog mit **OK** und kehren dadurch wieder zum vorigen Dialogfenster zurück.



Abbildung 7.17. Imageerzeugung mit Rembo/mySHN (4)



Wichtig: Falls dies das erste Image ist, das Sie für diese Rechnergruppe erzeugen, müssen Sie noch die Quellpartition festlegen. Betätigen Sie dazu die Schaltfläche ***Click***. Markieren Sie die Partition, die das Betriebssystem enthält und bestätigen Sie mit **OK** .

Abbildung 7.18. Imageerzeugung mit Rembo/mySHN (5)



Nachdem Sie alle Einstellungen im Dialog ***Details*** festgelegt haben, starten Sie den eigentlichen Prozess der Imageerzeugung mit ***Weiter***.

Abbildung 7.19. Imageerzeugung mit Rembo/mySHN (6)



Zunächst werden nicht benötigte Dateien über betriebssystemspezifische Filter aus dem Image herausgefiltert.



Abbildung 7.20. Imageerzeugung mit Rembo/mySHN (7)



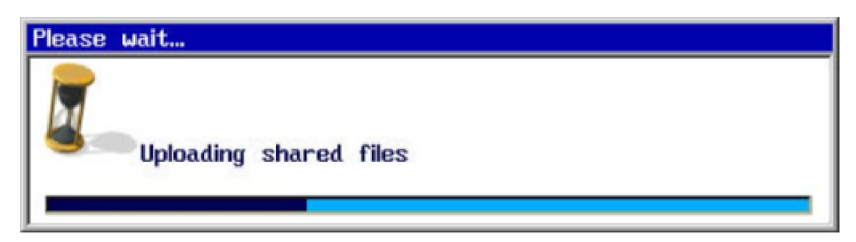
Nach der Filterung wird über alle vorhandenen Dateien ein Inhaltsverzeichnis (Archive Content) erstellt und auf den Server kopiert.

Abbildung 7.21. Imageerzeugung mit Rembo/mySHN (8)



Anhand des Inhaltsverzeichnisses wird auf dem Server geprüft, welche Dateien aus diesem Inhaltsverzeichnis noch nicht auf dem Server vorhanden sind. Anschließend werden diese gemeinsam genutzten Dateien (shared files) auf den Server kopiert.

Abbildung 7.22. Imageerzeugung mit Rembo/mySHN (9)



Nachdem das Image auf dem Server erzeugt wurde, erscheint auf dem Client wieder das Startmenü.

Wichtiger Hinweis

Starten Sie nach der Erzeugung des ersten Images das Betriebssystem unbedingt **synchronisiert** (große Schaltfläche mit rotem Kreuz), damit mySHN die notwendigen Patches anwenden kann.

2.7. Domänenbeitritt, Softwareinstallation und Benutzerprofile

Nach der Erstellung des ersten Images müssen auf dem Client noch weitere Anpassungen vorgenommen werden. Gehen Sie wieder Schritt für Schritt vor. Ersetzen Sie den im Beispiel verwendeten Domänennamen "SCHULE" durch denjenigen, den Sie bei der Installation des paedML Linux 3.0 Servers vergeben haben.

Wichtiger Hinweis

Neu in Version 3.0: Der einzige Benutzer, der die Berechtigung hat, der Domäne beizutreten, heißt nun `domadmin`. Er hat das Passwort, das Sie während der Installation an den Benutzer `administrator` vergeben haben!

1. Zunächst muss die Arbeitstation in die Domäne "Schule" aufgenommen werden. Melden Sie sich dazu als lokaler Administrator an der Arbeitsstation an.

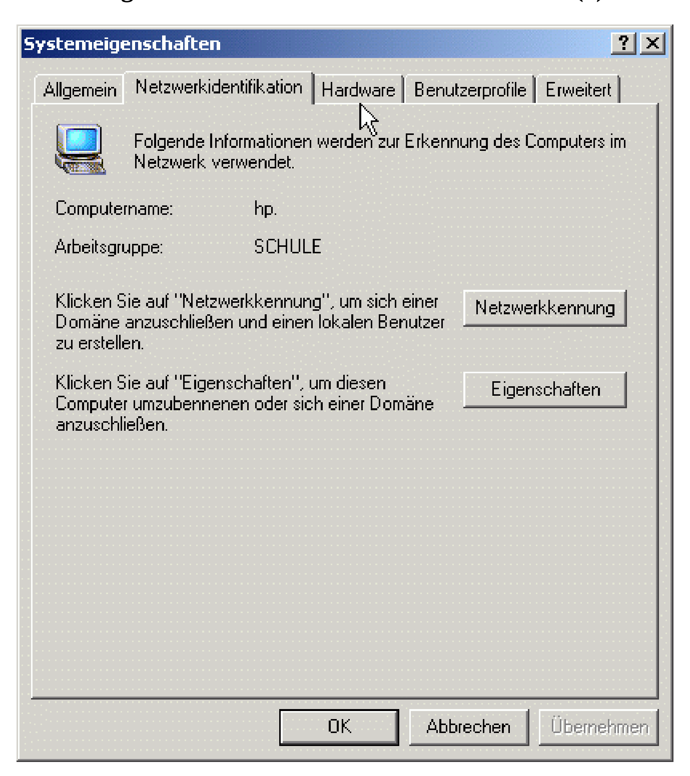
2. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf Arbeitsplatz und wählen Sie Eigenschaften, dann Netzwerkidentifikation.

Anmerkung

Bei Windows XP Professional finden Sie die Konfigurationsoption zum Domänenbeitritt unter **Arbeitsplatz** -> **Eigenschaften** -> **Computername**.



Abbildung 7.23. Windows 2000: Domäne beitreten (1)



3. Wählen Sie Eigenschaften aus, geben als Computernamen den Namen ein, den Sie der Arbeitsstation auch bei der Aufnahme ins Schulnetzwerk vergeben haben und wählen die Option Mitglied von Domäne `SCHULE`.

Abbildung 7.24. Windows 2000: Domäne beitreten (2)



4. Nach einem Klick auf OK werden Sie nach einem Benutzer gefragt, der auf dem Server die Berechtigung besitzt, den Rechner in die Domäne aufzunehmen. Dies kann nur der User `domadmin`! Geben Sie also `domadmin` ein und das Passwort, das Sie während der Installation an den User `administrator` vergeben haben! Nach einem Klick auf OK sollten Sie nach einer kleinen Wartezeit in der Domäne `SCHULE` begrüßt werden.

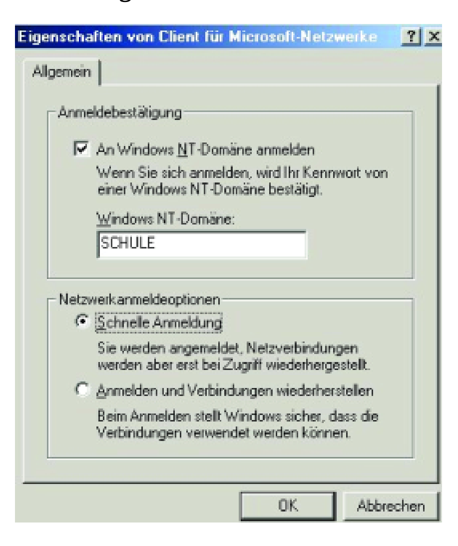


Anmerkung

Domänenbeitritt bei Windows 98:

Öffnen Sie die Netzwerkumgebung, wählen Sie Client für Microsoft-Netzwerke aus und öffnen Sie anschließend Eigenschaften. Der Haken muss bei An Windows NT-Domäne anmelden gesetzt und als Windows Domäne `SCHULE` eingetragen sein. Zusätzlich sollten Sie Schnelle Anmeldung auswählen.

Abbildung 7.25. Windows 98: Domäne beitreten



5. Starten Sie nun die Arbeitsstation neu (**unsynchronisiert**!). Im folgenden Anmeldedialog sollten Sie sich als Benutzer `administrator` an der Domäne anmelden können. Das Anmeldeskript sollte abgearbeitet werden und Sie mit den entsprechenden Verzeichnissen auf dem Server verbinden.

6. Installieren Sie jetzt als Benutzer `administrator` oder `pgmadmin` (falls an Ihrer Schule eine weitere Person für die Programminstallationen zuständig ist), die auf den Arbeitsstationen benötigte Software.

7. Verlegen Sie den Ordner *Eigene Dateien* auf Lauwerk H: (Homelaufwerk des Benutzers).

   - Rechtsklick mit der Maus auf ***Eigene Dateien***.
   - Wählen Sie ***Eigenschaften*** im Kontextmenü.
   - Im Eingabefeld ***Ziel*** ändern Sie den Eintrag auf "H:\".
   - Bestätigen Sie im nächsten Dialog das Kopieren der Dateien mit ***OK***.

8. Nehmen Sie gegebenenfalls weitere Anpassungen an der Konfiguration der Arbeitsstation vor.

Anmerkung

Bei Windows 98 müssen Sie noch die notwendigen Patches einspielen: Wechseln Sie in das Verzeichnis `H:\winutils\registry-patches`. Doppelklicken Sie auf `disable_pwl_caching.reg` und `dont_esc_logon.reg`.

Je nachdem ob Sie als `administrator` oder `pgmadmin` die Programminstallationen durchgeführt haben, muss (nachdem die Arbeitsstation nun vollständig eingerichtet ist), das Profil (Desktop- und Startmenüeinstellungen) dieses Benutzers für alle Benutzer zugänglich gemacht werden. Bei Windows 98 ist dieser Schritt nicht notwendig. Gehen Sie so vor:

1. Melden Sie sich als lokaler Administrator an der Arbeitsstation an.

2. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Symbol ***Arbeitsplatz*** und wählen Sie aus dem Kontextmenü den Eintrag ***Eigenschaften***.

Anmerkung

Unter Windows XP Professional finden Sie die Benutzerprofile unter ***Arbeitsplatz*** -> ***Eigenschaften*** -> ***Erweitert***.

3. Wählen Sie die Registerkarte *Benutzerprofile*. Sie sehen im folgenden Dialog die vorhandenen Profile.

4. Wählen Sie das Profil von `administrator` bzw. `pgmadmin` aus.



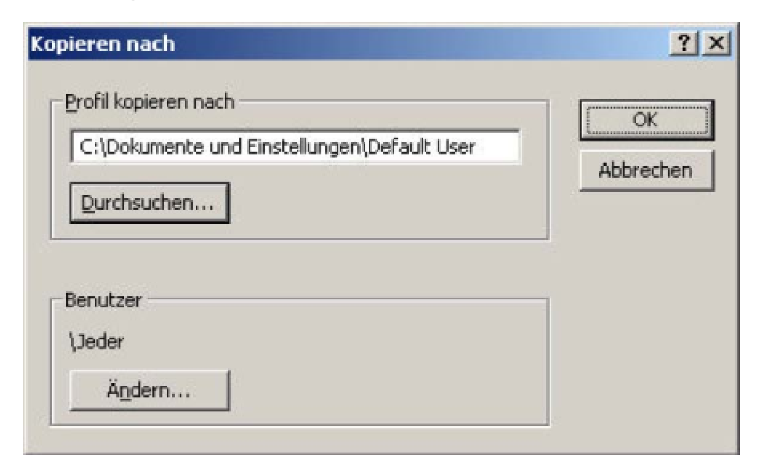
5. Wählen Sie die Schaltfläche ***Kopieren nach***. Geben Sie im folgenden Dialog als Ziel für das Profil den Ordner des *Default User* (C:\Dokumente und Einstellungen\Default User) an.

Anmerkung

Wenn Sie über **Durchsuchen** den lokalen Ordner *Default User* nicht sehen, dann liegt das an der Einstellung Ihrer Ordneransicht. Diese müssen Sie so ändern, dass versteckte Dateien und Ordner angezeigt werden.

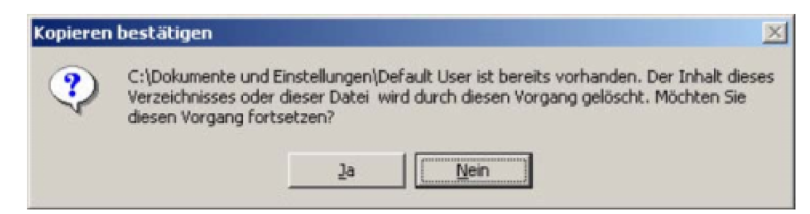
6. Damit alle Benutzer das Profil laden können, müssen Sie über die Schaltfläche ***Ändern*** der Gruppe *"Jeder"* das Laden des Profils erlauben. Geben Sie also im Eingabefeld des nächsten Dialogs "**Jeder**" ein.

Abbildung 7.26. Windows XP: Profil kopieren (1)



7. Bestätigen Sie das Kopieren des Profils.

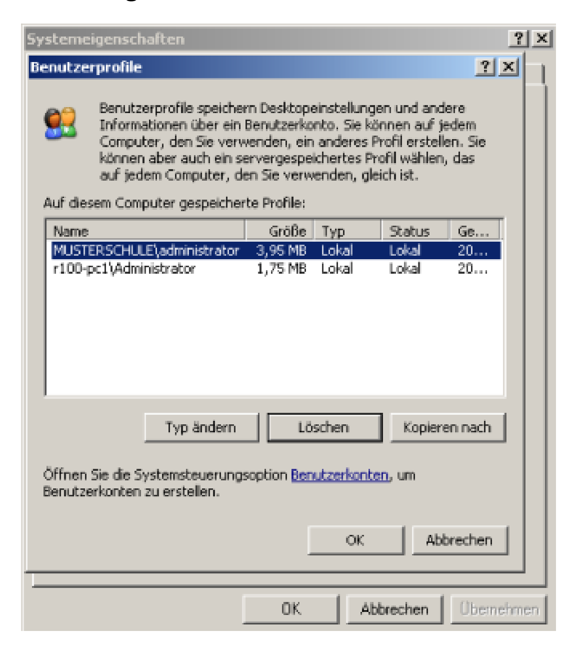
Abbildung 7.27. Windows XP: Profil kopieren (2)



8. Nachdem das Profil kopiert wurde, sollten Sie es über die Profilübersicht löschen. Falls Profile anderer User vorhanden sind, sollten Sie diese ebenfalls löschen.



Abbildung 7.28. Windows XP: Profil löschen



Wichtiger Hinweis

Löschen Sie jedoch niemals das Profil des lokalen Administrators!

9. Falls sich die Profile nicht löschen lassen, kommen Sie nicht umhin, die Arbeitsstation noch einmal (**unsynchronisiert!**), neu zu starten um das Löschen zu wiederholen.

10. Nun, da die Arbeitsstation vollständig eingerichtet ist, starten Sie neu und erstellen nochmal ein Image.

2.8. Aufnahme der restlichen Arbeitsstationen ins Schulnetzwerk

Hier gehen Sie nacheinander für jede Arbeitsstation analog zur Verfahrensweise mit der Musterarbeitsstation die Schritte

1. Vorbereitung für den Netzwerkboot und

2. Aufnahme ins Schulnetzwerk

durch. Hier genügt es jedoch das Skript

```
# import_workstations
```

auf dem Server nur einmal nach der Aufnahme der letzten Arbeitsstation aufzurufen. Danach sind alle Arbeitsstationen ins Schulnetzwerk integriert. Schließlich muss nur noch das Image, das von der Musterarbeitsstation erzeugt wurde, auf die anderen Arbeitsstationen verteilt werden.

2.9. Verteilen des Images auf die restlichen Arbeitsstationen

Anmerkung

Das Verteilen eines Images auf die Arbeitsstationen nennt man auch Synchronisation. Gemeint ist der Vorgang, bei dem ein Abgleich zwischen dem Urzustand (gespeichert in einem Image auf dem Server) und dem aktuellen Zustand auf der Festplatte der Arbeitsstation durchgeführt wird. Der Begriff der selbstheilenden Arbeitsstationen (SheilA) ist gleichbedeutend mit dem Vorgang der Synchronisation.

In der Systemauswahl des mySHN-Menüs hat die Anwenderin bzw. der Anwender mehrere Möglichkeiten die Arbeitsstation zu starten:

- **mit Synchronisation**: Die Arbeitsstation wird wieder in den Urzustand versetzt. Alle zwischenzeitlich auf der lokalen Festplatte abgespeicherten Daten gehen verloren. Das rote Kreuz im Symbol links oben verdeutlicht den Modus der Selbstheilung.

- **ohne Synchronisation**: Alle auf der Arbeitsstation zuvor durchgeführten Änderungen bleiben erhalten. Das durchgestrichene Kreuz verdeutlicht, dass keine Selbstheilung durchgeführt wird.

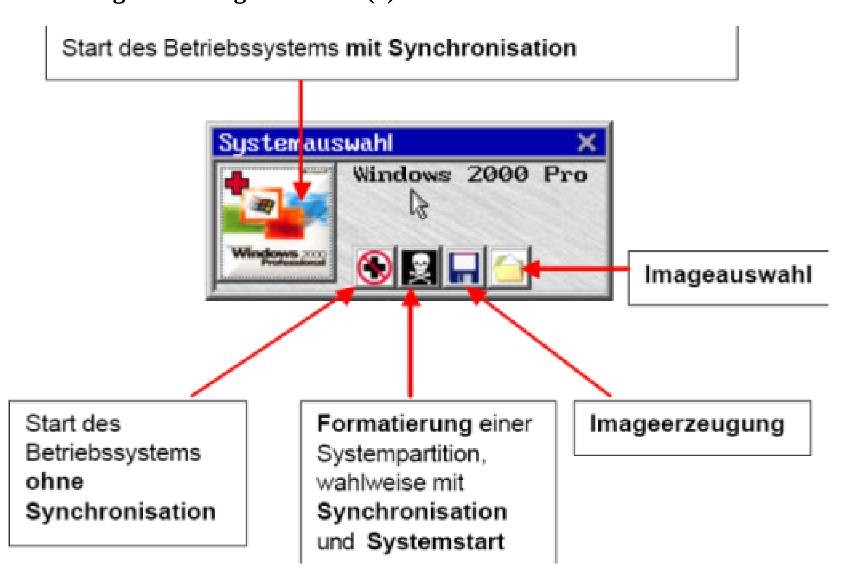
- **Formatierung**: Über das Totenkopf-Symbol kann die Formatierung einer bestimmten Partition des Systems wahlweise mit Synchronisation der Festplatte und Systemsstart durchgeführt werden. Diese Option wird z.B. benötigt, wenn Synchronisationsfehler auftreten oder wenn die Festplatte der Arbeitsstation noch nicht partitioniert und formatiert ist.



- **Imageauswahl**: Über dieses Symbol können Sie wählen, ob Sie zum Beispiel ein anderes Image mit einer anderen Software zurückspielen möchten. Die Synchronisation dieses Images wird aber erst durch Druck auf das Symbol "Synchronisation" gestartet. Standardmäßig wird bei der Synchronisation immer das aktuellste Image verwendet.

Wenn Sie eine Arbeitsstation zum ersten Mal mit einem Image bespielen wollen, wählen Sie also das Totenkopfsymbol, damit die Festplatte entsprechend partitioniert und formatiert wird.

Abbildung 7.29. Image verteilen (1)

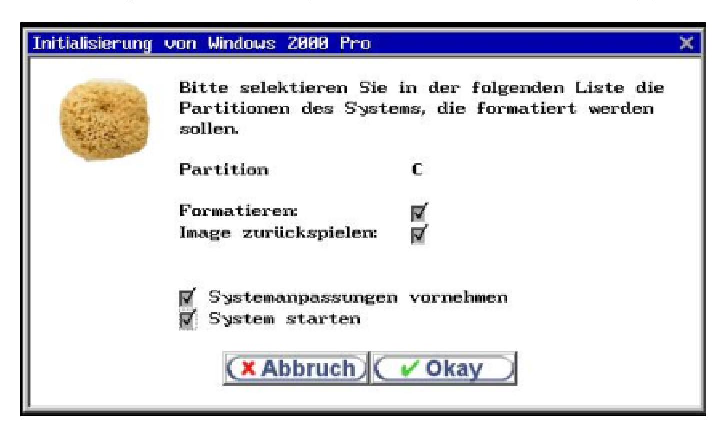


Wählen Sie nun im folgenden Dialog **Initialisierung** zusätzlich die Optionen

- Image(s) zurückspielen,
- Systemanpassungen vornehmen und
- System starten

aus. Bestätigen Sie die Auswahl mit ***OK***.

Abbildung 7.30. Rembo/mySHN: Partition formatieren (1)



Nun erscheint ein Hinweis-Fenster mit einigen Informationen und Warnungen. Der Vorgang kann hier noch abgebrochen werden. Mit Klick auf **OK** wird die Partition automatisch angelegt und formatiert.



Abbildung 7.31. Rembo/mySHN: Partition formatieren (2)



Abbildung 7.32. Image verteilen (2)



Danach startet die Synchronisation. Der Verlauf wird durch einen Fortschrittsbalken angezeigt, wie unten dargestellt. Zunächst erscheint kurz das Wort "Synchronisation", gefolgt von "Copying files".

Sie heben den Vorgang erfolgreich beendet, wenn Sie alle Arbeitsstationen auf diese Weise mit dem Image der Musterarbeitsstation bespielt haben. Jetzt ist Ihr Schulnetzwerk ist einsatzbereit!

Wenn Sie Wechsellaufwerke (Cardreader, Digitalkameras etc.) an einem Windowsclient betreiben, kann es (je nach Anzahl der sonst angeschlossenen Laufwerke), zu Konflikten mit den per Domain-Logon verbundenen Netzlaufwerken kommen. Es ist möglich, dass der Laufwerksbuchstabe H: von einem Wechsellaufwerk belegt wird. In diesem Fall müssen Sie das Wechsellaufwerk auf einen anderen freien Laufwerksbuchstaben legen.

3. Integration von Linux-Clients

Im Moment werden drei debianbasierte Distributionen als Clientbetriebssysteme der paedML Linux 3.0 unterstützt:

- Ubuntu 6.06 LTS (Dapper Drake)
- Ubuntu 7.10 (Gutsy Gibbon)
- Debian 4.0 (Etch)

Für die optimale Anbindung an den paedML Linux 3.0 Server wird ein Softwarepaket zur Verfügung gestellt, bei dessen Installation alle notwendigen Anpassungen vorgenommen werden:

- LDAP-Authentifizierung, damit sich die auf dem Server angelegten Benutzer am Client anmelden können;
- automatisches Einbinden der vom Server exportierten Samba-Freigaben bei der Anmeldung am Client als cifs-Dateisystem.

Benutzer können sich somit auf dem Client grafisch einloggen und finden ihre auf dem Server abgelegten Dateien und Tauschordner im Homeverzeichnis. Benutzer-Einstellungen werden im Homeverzeichnis dauerhaft gespeichert und stehen somit auf allen Arbeitsstationen im Schulnetzwerk zur Verfügung.



Dank der cifs-Dateisystems finden die Benutzer in ihrem Heimatverzeichnis ein vollwertiges unix-Dateisystem vor. Alle Benutzer-IDs und Dateiberechtigungen werden transparent vom Serverdateisystem übernommen.

Schüler/innen können lokal als `root` arbeiten, ohne dass Benutzerdaten auf dem Server kompromittiert werden. Auf den per cifs-Dateisystem gemounteten Serververzeichnissen hat der lokale `root` keine Superuserrechte und zum Mounten eines fremden Benutzerheimatverzeichnisses wird immer das jeweilige Benutzer-Passwort benötigt.

Überprüfen Sie vor der Installation, ob bei der Partitionierung der Clientfestplatte eine Swappartition eingerichtet wurde. Korrigieren Sie gegebenenfalls die Partitionierung mit dem Partitionierungstool des Imagingsystems.

Voraussetzung für die Installation des Clientpakets ist, dass das Betriebssystem netzwerkfähig eingerichtet wurde, die grafische Oberfläche funktioniert und der Client die Rechneraufnahme durchlaufen hat. Internetverbindung wird außerdem vorausgesetzt.

Bevor das Clientpaket installiert werden kann, muss der paedML-Release-Schlüssel, mit dem die paedML-Pakete signiert sind, importiert werden. Laden Sie dazu zuerst die Schlüsseldatei herunter ...

```
# wget http://pkg.lml.support-netz.de/paedml-release.asc
```

... um diese dann in das Paketsystem zu übernehmen:

```
# apt-key add paedml-release.asc
```

Den erfolgreichen Import des Schlüssels quittiert die Konsole mit einem **OK**.

Nun müssen die Paketquellen in der Datei `/etc/apt/sources.list` um folgenden Eintrag ergänzt werden:

```
# paedML Clientpaket
deb http://pkg.lml.support-netz.de/client ./
```

Nach Anpassung der sources.list aktualisieren Sie mit dem Befehl

```
# aptitude update
```

die Paketlisten. Anschließend sollten Sie mit einem

```
# aptitude dist-upgrade
```

die Distribution auf den aktuellen Stand bringen.

Jetzt kann das Clientpaket installiert werden:

```
# aptitude install linuxmuster-client
```

Nach Absetzen dieses Befehls, wird zunächst eine Liste der abhängigen Pakete angezeigt, die automatisch mitinstalliert werden. Bestätigen Sie die Auswahl mit "Ja", werden alle Pakete heruntergeladen und installiert.

Lesen Sie in den folgenden Abschnitten, wie sich der weitere Ablauf der Installation distributionsspezifisch gestaltet. Nach Ende der Installation ist ein Neustart des Clients zwingend erforderlich.

Sollten nachträglich Änderungen an den Installationsdaten notwendig werden, so kann das Clientpaket mit dem Befehl

```
# dpkg-reconfigure linuxmuster-client
```

neu konfiguriert werden.

Anmerkung

Das Clientpaket unterstützt die Ubuntu-, Kubuntu- und Xubuntu-Derivate gleichermaßen.

Bei Ubuntu-Systemen erhält der während der Installation eingerichtete Benutzer lokale Administrationsrechte. Berücksichtigen Sie diesen Sachverhalt, indem Sie einen entsprechenden Benutzernamen vergeben (zum Beispiel `linuxadmin`).

3.1. Ubuntu 6.06 LTS (Dapper Drake)

Zunächst muss die IP-Adresse des Servers eingegeben werden. Falls die Vorgabe abweicht, müssen Sie sie entsprechend anpassen:

```
Konfiguriere libpam-ldap
The address of the LDAP server used.

Note: It is always a good idea to use an IP address, it reduces risks of
failure.

LDAP Server host.

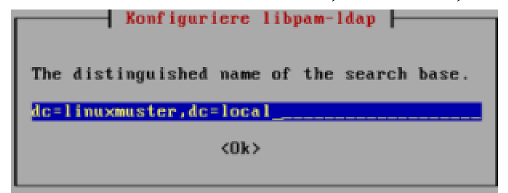
10.16.1.1

                              <Ok>
```

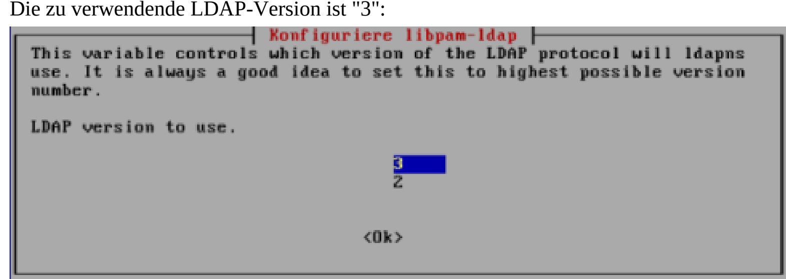


Der "distinguished name of the search base" setzt sich aus den Teilen der verwendeten Internetdomäne zusammen und muss entsprechend angepasst werden. Hier zwei Beispiele:

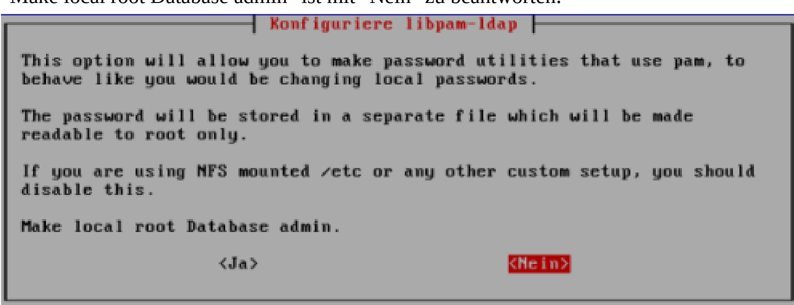
- linuxmuster.local --> dc=linuxmuster,dc=local
- whrs-es.schule-bw.de --> dc=whrs-es,dc=schule-bw,dc=de



Die zu verwendende LDAP-Version ist "3":



"Make local root Database admin" ist mit "Nein" zu beantworten:



"Database requires logging in" ist ebenfalls mit "Nein" zu beantworten:

```
Konfiguriere libpam-ldap

You need to log in to the database only if you can't retreive entries
from the database without it.

This is not the same as root login, entering privileged login here is
dangerous, as the configuration file has to be readable to all.

Note: on a normal setup this is not needed.

Database requires logging in.

            <Ja>                    <Nein>
```

Die Datei `nsswitch.conf` wird vom Clientpaket automatisch konfiguriert. Der letzte Hinweis wird einfach mit **ENTER** bestätigt:

```
Konfiguriere libnss-ldap

nsswitch.conf wird nicht automatisch verwaltet

Damit dieses Paket arbeitet, müssen Sie Ihre Datei /etc/nsswitch.conf
für die ldap-Datenquelle anpassen.  Es gibt eine Beispieldatei unter
/usr/share/doc/libnss-ldap/examples/nsswitch.ldap, die als Beispiel für
Ihr nsswitch-Setup verwendet kann oder mit der Ihr aktuelles Setup
überschrieben werden kann.

Darüberhinaus ist es klug, die ldap-Einträge aus der nsswitch.conf zu
löschen, bevor Sie dieses Paket entfernen, um die Funktion der
Grunddienste zu erhalten.

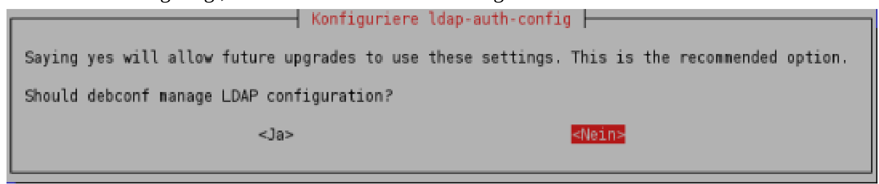
                         <Ok>
```



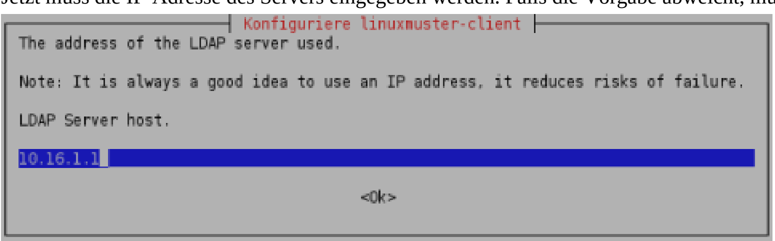
3.2. Ubuntu 7.10 (Gutsy Gibbon)

In die Gutsy-Distribution wurde ein neues Paket "ldap-auth-config" aufgenommen, das in Zukunft wohl die LDAP-Konfiguration übernehmen soll. Leider wurde das nicht so konsequent umgesetzt, sodass im Folgenden manche Eingaben doppelt getätigt werden müssen.

Als erstes wird abgefragt, ob "debconf" die LDAP-Konfiguration verwalten soll. Hier muss mit "Nein" geantwortet werden:

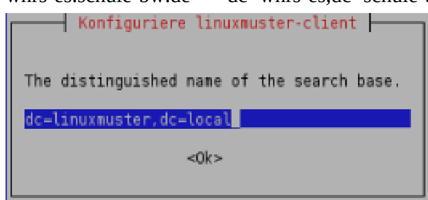


Jetzt muss die IP-Adresse des Servers eingegeben werden. Falls die Vorgabe abweicht, müssen Sie sie entsprechend anpassen:



Der "distinguished name of the search base" setzt sich aus den Teilen der verwendeten Internetdomäne zusammen. Hier zwei Beispiele:

- linuxmuster.local --> dc=linuxmuster,dc=local
- whrs-es.schule-bw.de --> dc=whrs-es,dc=schule-bw,dc=de



Nun wird der "LDAP server Uniform Resource Identifier" verlangt. Passen Sie gegebenenfalls wieder die Server-IP an:

```
Konfiguriere ldap-auth-config
Please enter the URI of the LDAP server to use. This is a string in the form of ldap://<hostname or
IP>:<port>/. ldaps:// or ldapi:// can also be used. The port number is optional.

Note: It is usually a good idea to use an IP address because it reduces risks of failure in the event
name service problems.

LDAP server Uniform Resource Identifier:

ldap://10.16.1.1

<Ok>
```

Anschließend ist noch einmal der "distinguished name of the search base" einzugeben:

```
Konfiguriere ldap-auth-config
Please enter the distinguished name of the LDAP search base. Many sites use the components of their
domain names for this purpose. For example, the domain "example.net" would use "dc=example,dc=net" as
the distinguished name of the search base.

Distinguished name of the search base:

dc=linuxmuster,dc=local

<Ok>
```

Die zu verwendende LDAP-Version ist "3":



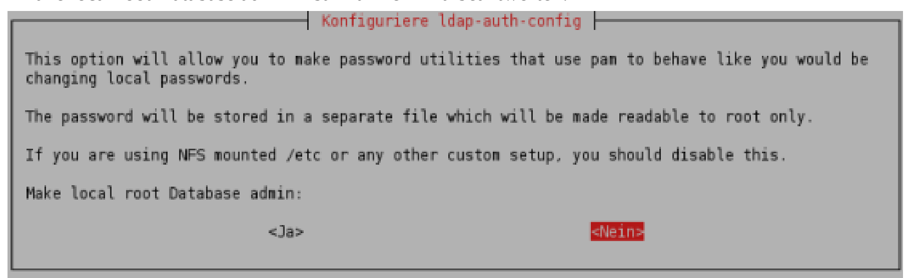

```
Konfiguriere ldap-auth-config
Please enter which version of the LDAP protocol should be used by ldapns. It is usually a good idea to
set this to the highest available version.

LDAP version to use:

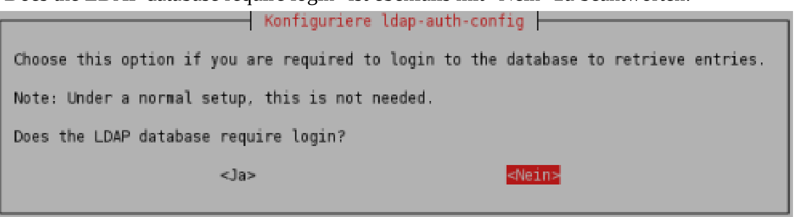
3
2

<Ok>
```

"Make local root Database admin" ist mit "Nein" zu beantworten:

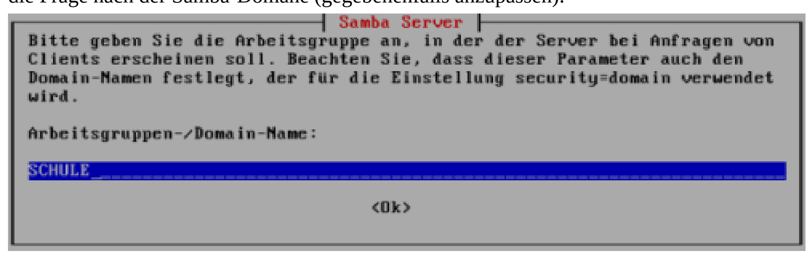


"Does the LDAP database require login" ist ebenfalls mit "Nein" zu beantworten:



3.3. Debian 4.0 (Etch)

Die Vorgehensweise ist ähnlich zu derjenigen bei Ubuntu 7.10 (Siehe Abschnitt 3.2 „Ubuntu 7.10 (Gutsy Gibbon)“). Wenn das Paket "samba-common" zuvor noch nicht installiert wurde, werden Sie mit zwei weiteren Abfragen konfrontiert. Zunächst beantworten Sie die Frage nach der Samba-Domäne (gegebenenfalls anzupassen):



Die folgende Frage nach den WINS-Einstellungen können Sie wie angeboten mit "Nein" beantworten:

```
Samba Server

Wenn Ihr Computer IP-Adress-Informationen von einem DHCP-Server im
Netzwerk bezieht, kann es sein, dass auch Informationen über WINS-Server
(»NetBIOS-Name-Server«) zur Verfügung gestellt werden, sollten solche
Server im Netzwerk vorhanden sein. Eine Änderung der Datei smb.conf ist
erforderlich, damit die über DHCP angebotenen WINS-Einstellungen
automatisch aus der Datei /etc/samba/dhcp.conf übernommen werden.

Sie müssen das Paket dhcp3-client installiert haben, um diese
Funktionalität nutzen zu können.

Soll smb.conf so abgeändert werden, dass per DHCP angebotene
WINS-Einstellungen verwendet werden?

<Ja>                      <Nein>
```

3.4. Tipps bei Einsatz heterogener Hardware

In diesem Abschnitt erhalten Sie Konfigurationsstipps, wie Sie Ihre Linux-Clients bei unterschiedlicher Hardware mit nur einem gemeinsamen Rembo-Image verwalten können.



3.4.1. Unterschiedliche Grafikkarten

Wenn Sie Clients mit unterschiedlicher Grafikhardware einsetzen, wird der Start der grafischen Oberfläche sehr wahrscheinlich nicht auf allen Arbeitstationen funktionieren. In diesem Fall gehen Sie auf dem entsprechenden Client wie folgt vor:

1. Sichern Sie zunächst die Xserver-Konfigurationsdatei `/etc/X11/xorg.conf` nach `/etc/X11/xorg.conf.default`:

   ```
   # cp /etc/X11/xorg.conf /etc/X11/xorg.conf.default
   ```

2. Konfigurieren Sie nun die Grafikhardware mit dem Befehl:

   ```
   # dpkg-reconfigure xserver-xorg
   ```

3. Starten Sie danach die grafische Oberfläche im Falle von KDE mit

   ```
   # /etc/init.d/kdm restart
   ```

   neu oder mit

   ```
   # /etc/init.d/gdm restart
   ```

   wenn Sie Gnome verwenden.

4. Falls die grafische Oberfläche nun startet, sichern Sie die Xserver-Konfigurationsdatei `/etc/X11/xorg.conf` in eine xorg.conf-Datei, die den Client-Hostnamen als Erweiterung verwendet:

   ```
   # cp /etc/X11/xorg.conf /etc/X11/xorg.conf.<hostname>
   ```

   also zum Beispiel:

   ```
   # cp /etc/X11/xorg.conf /etc/X11/xorg.conf.r100-pc03
   ```

5. Falls Sie mehrere Clients mit der identischen Grafikhardware verwenden, kopieren Sie für jeden Client die xorg.conf-Datei entsprechend.

6. Starten Sie den Client neu und erstellen Sie ein Image.

3.4.2. Unterschiedliche Netzwerk- und Soundkarten

Debianbasierte Distributionen erlauben es beim Systemstart über die Datei `/etc/modules` Treiber für Hardware zu laden, die nicht automatisch erkannt wird.

Mit dem Befehl

```
# discover --module ethernet
```

erhalten Sie den Treibernamen für die Netzwerkkarte, analog dazu mit

```
# discover --module sound
```

das entsprechende Modul für die Soundkarte.

Tragen Sie die Module für die Hardware, die nicht erkannt wird, einfach Zeile für Zeile in `/etc/modules` ein. Danach starten Sie den Client neu und erstellen ein Image.

3.4.3. Unterschiedliche Festplattenkontroller

Treiber für Festplattenkontroller müssen in der initialen Ramdisk (InitRD) vorhanden sein, damit ein System überhaupt bootet. Bei der Installation einer Linux-Distribution wird in der Regel nur der Treiber für den Kontroller aufgenommen, der auf dem Rechner (auf dem installiert wurde), vorhanden ist. So kann es vorkommen, dass ein System, das auf einen Rechner mit anderem Festplattenkontroller geklont wurde, dort nicht startet.

In diesem Fall müssen Sie eine neue InitRD mit den entsprechenden Modulen erstellen:

1. Tragen Sie alle benötigten Kontroller-Module in die Datei `/etc/initramfs-tools/modules` ein.

2. Aktualisieren Sie die InitRD mit dem Befehl:

   ```
   # update-initramfs -u
   ```

3. Starten Sie den Client neu und erstellen Sie ein Image.



3.4.4. SATA- und PATA/IDE-Kontroller in einem Image

Angenommen Sie haben eine Rechnergruppe (Hardwareklasse) mit IDE-Rechnern namens "linuxide". Sie schaffen neue Rechner mit SATA-Kontrollern an und wollen diese mit demselben Image betreiben wie die IDE-Rechner. Da SATA-Festplatten unter Linux mit dem Devicenamen `/dev/sda` angesprochen werden (IDE mit `/dev/hda`), muss das Imagingsystem das jeweilige Clientbetriebssystem beim Start entsprechend anpassen. Mit dieser Vorgehensweise können Sie das erfolgreich bewerkstelligen:

1. Kopieren Sie die Konfiguration der Rechnergruppe "linuxide" zum Beispiel nach "linuxsata":

```
# cd  /var/lib/myshn/groups
# cp -a linuxide linuxsata
```

2. Ergänzen Sie in der Konfigurationsdatei der Gruppe "linuxide" `linuxide/config` im globalen Teil am Anfang der Datei folgenden Eintrag:

```
DeviceMap hda
```

3. Ergänzen Sie in der Konfigurationsdatei der Gruppe "linuxsata" `inuxsata/config` im globalen Teil am Anfang der Datei folgenden Eintrag:

```
DeviceMap sda
```

4. Weisen Sie den SATA-Rechnern bei der Rechneraufnahme die Gruppe "linuxsata" zu.

Falls die neuen Rechner nach der Synchronisation nicht booten, müssen Sie die SATA-Kontrollertreiber, wie im Abschnitt 3.4.3 „Unterschiedliche Festplattenkontroller“ beschrieben noch in die InitRD aufnehmen.

4. Druckereinrichtung auf dem Client

Clientseitig müssen Drucker über das http-Protokoll eingerichtet werden, damit die raumbezogene Druckerzugriffskontrolle über die Schulkonsole funktioniert. Die URL für die Druckerverbindung wird nach folgendem Schema zusammengesetzt:

```
http://<servername>:631/printers/<Druckername>
```

Auf dem Server ist standardmäßig ein PDF-Drucker eingerichtet, der über die URL

```
http://<servername>:631/printers/PDF-Printer
```

angesprochen wird. Damit der PDF-Drucker genutzt werden kann, muss auf dem Client ein Postskript-Drucker eingerichtet werden (siehe folgende Abschnitte). Auf den PDF-Drucker kann aus beliebigen Anwendungen heraus gedruckt werden. Die resultierende PDF-Datei wird im Heimatverzeichnis des jeweiligen Benutzers im Ordner `PDF` abgelegt.

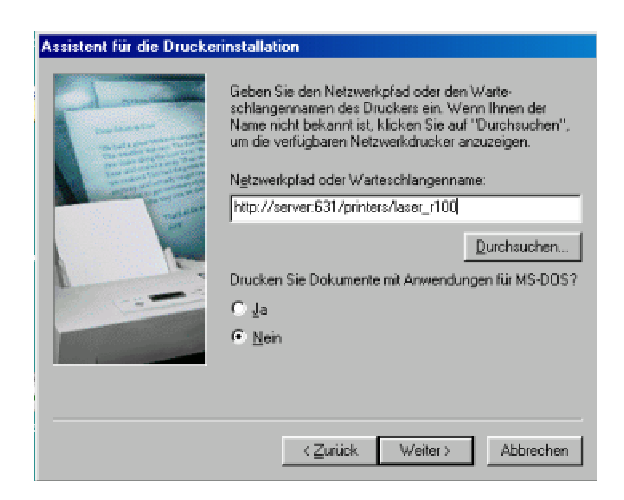
4.1. Windows 98

Windows 98 unterstützt nicht von Haus aus die Druckeranbindung über http-Protokoll. Dazu muss ein Treiber installiert werden. Die Installationsdatei für den "MS Internet Print Service" (`wpnpins.exe`) kann hier[19] heruntergeladen werden.

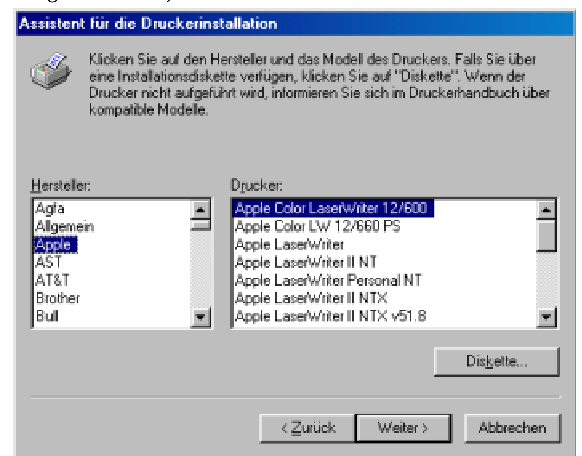
Nach der Treiberinstallation können Sie die Netzwerkdrucker einrichten. Melden Sie sich als Benutzer `administrator` am Client an und installieren Sie den Drucker über **Start | Einstellungen | Drucker | Neuer Drucker**. Geben Sie im *Assistenten für die Druckerinstallation* den Netzwerkpfad wie im vorigen Abschnitt beschrieben an, also z.B. `http://server:631/printers/laser_r100`:

[19]Download von "MS Internet Print Service" (`wpnpins.exe`): http://www.its.caltech.edu/~fong/math/pc/down/

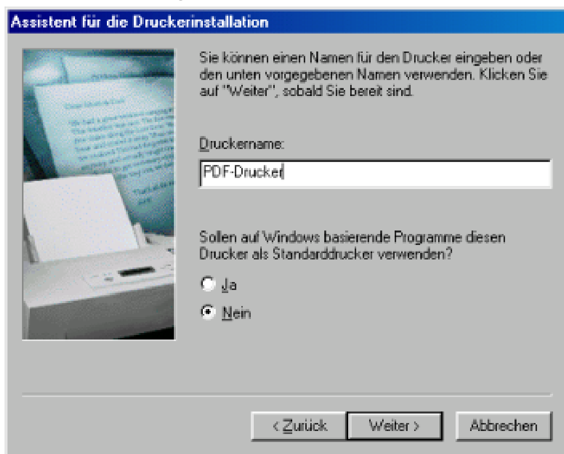




Für die Nutzung des PDF-Druckers muss ein Postskript-Drucker eingerichtet werden. Starten Sie über den *Assistenten für die Druckerinstallation* die Installation eines Netzwerkdruckers und geben Sie als Netzwerkpfad die URL des PDF-Printers an (siehe vorigen Abschnitt). Wählen Sie im weiteren Verlauf des Installationsdialogs das Druckermodell **Apple Color LaserWriter 12/600**:



Im nächsten Schritt geben Sie als Druckername PDF-Drucker ein:

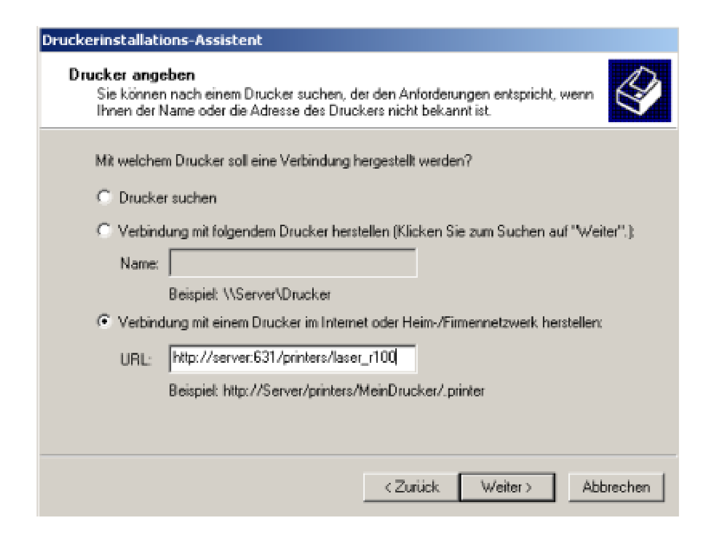


Schließen Sie die Druckerinstallation mit dem Druck der Testseite ab. Die resultierende PDF-Datei `Testseite.pdf` ist nun im Ordner `H:\PDF` zu finden.

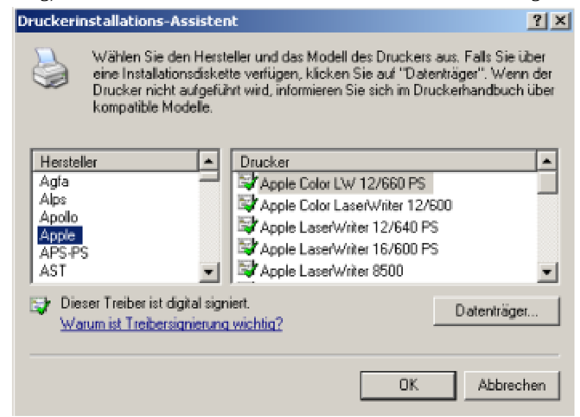
4.2. Windows 2000/XP

Sie starten die Installation eines Netzwerkdruckers als Benutzer `administrator` mit dem *Druckerinstallations-Assistenten* über **Start | Einstellungen | Drucker und Faxgeräte | Drucker hinzufügen**. Wählen Sie im nächsten Schritt **Netzwerkdrucker** und geben dann unter **Verbindung mit einem Drucker im Internet** die Drucker-URL gemäß der Vorgabe aus dem Abschnitt Drucker-einrichtung ein, also zum Beispiel `http://server:631/printers/laser_r100`:





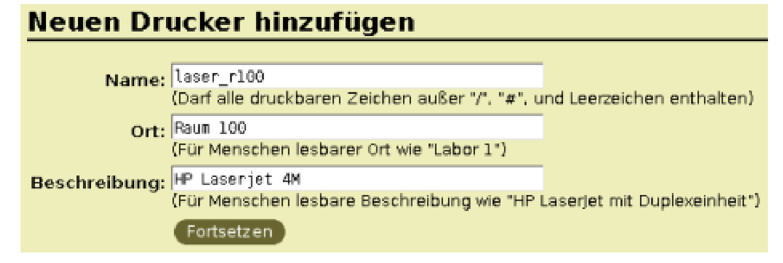
Für die Nutzung des PDF-Druckers muss ein Postskript-Drucker eingerichtet werden. Starten Sie über den *Druckerinstallations-Assistenten* die Installation eines Netzwerkdruckers und geben als Netzwerkpfad die URL des PDF-Printers an (siehe Druckereinrichtung). Wählen Sie im weiteren Verlauf des Installationsdialogs das Druckermodell **Apple Color LW 12/660 PS**:



Nach Abschluss der Druckerinstallation steht der PDF-Drucker als *PDF-Printer an http://server:631* zur Verfügung.

4.3. Linux

Die Druckerinstallation auf dem Linux-Client (hier am Beispiel von Ubuntu 6.06) lässt sich wie auf dem Server mit Hilfe des CUPS-Webinterfaces bewerkstelligen. Loggen Sie sich auf dem Client mit einem Browser über die URL `http://localhost:631/admin` als Benutzer `administrator` auf der CUPS-Administrationsseite ein und klicken Sie auf **Drucker hinzufügen**. Die Eingabe des Druckernamens ist zwingend, die anderen Felder sind optional:



Wählen Sie im nächsten Schritt für "Gerät" **Internet Printing Protocol (http)**:





Geben Sie nun die Geräte-URI für den Drucker nach dem Schema `http://<servername>:631/printers/<druckername>` ein:

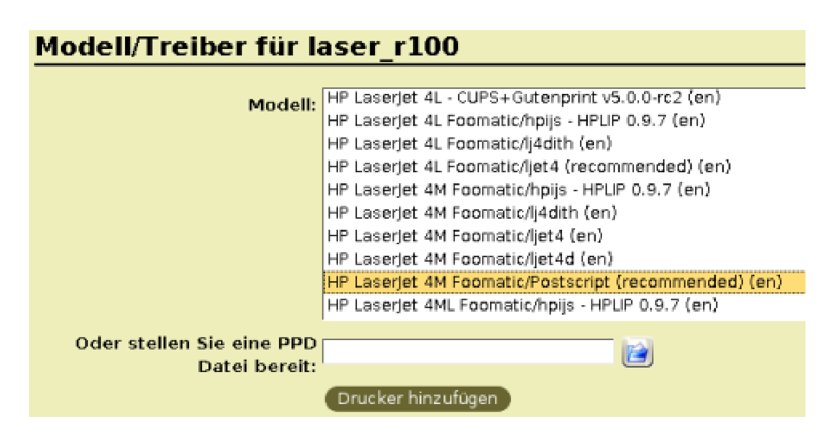


Auf der nächsten Seite ist der Hersteller des Druckers aus der Liste auszuwählen. Alternativ können Sie eine Druckertreiber-Datei (PPD) hochladen, die der Hersteller eventuell auf der (dem Drucker) beigelegten CD bereitstellt.

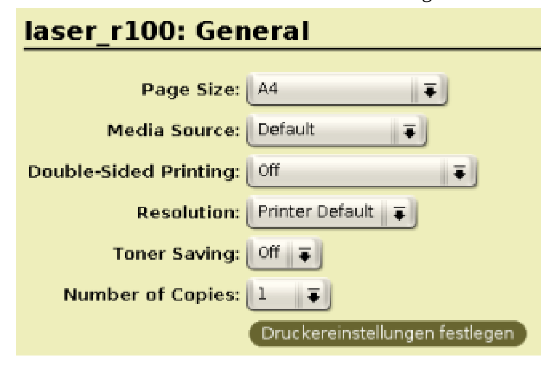


Werden mehrere Druckertreiber zu Ihrem Modell angeboten, wählen Sie den empfohlenen (**recommended**) aus:

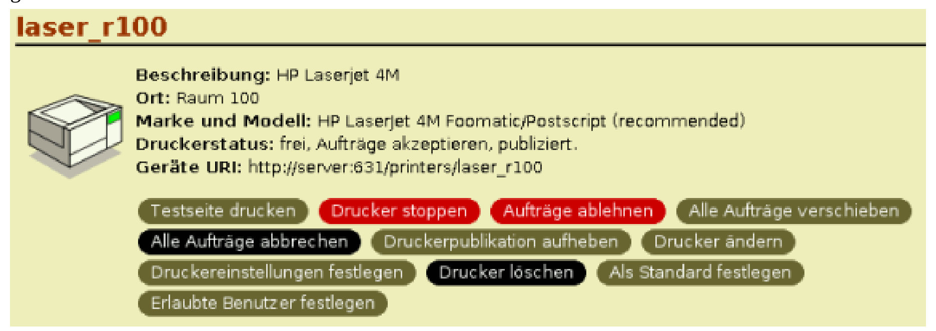




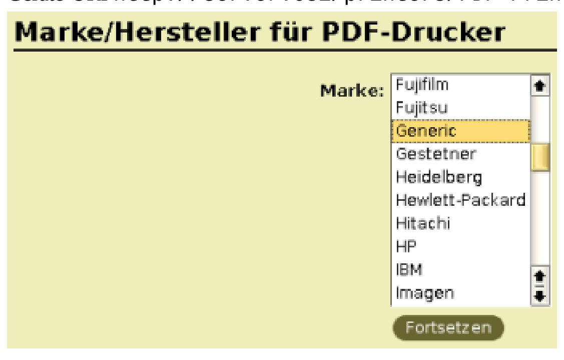
Schließlich können Sie auf der Druckereinstellungsseite noch diverse Vorgaben für das Standardverhalten des Druckertreibers festlegen:



Über die Schaltfläche **Druckereinstellungen festlegen** schließen Sie die Installation ab. Nun ist der Drucker eingerichtet und kann genutzt werden:



Bei der Einrichtung des PDF-Druckers gehen Sie analog vor. Vergeben Sie als Druckername "PDF-Drucker" und geben Sie die Geräte-URI `http://server:631/printers/PDF-Printer` ein. Als "Hersteller" wählen Sie **Generic**:



Für den PDF-Drucker benötigen Sie den Drucker-Treiber **Generic PostScript Printer**:



Modell/Treiber für PDF-Drucker

Modell:

- Generic PCL 5e Printer Foomatic/ljet4d (en)
- Generic PCL 6/PCL XL Printer Foomatic/lj4dith (en)
- Generic PCL 6/PCL XL Printer Foomatic/lj5gray (en)
- Generic PCL 6/PCL XL Printer Foomatic/ljet4 (en)
- Generic PCL 6/PCL XL Printer Foomatic/ljet4d (en)
- Generic PCL 6/PCL XL Printer Foomatic/pxlmono (recommended) (en)
- Generic PostScript Printer Foomatic/Postscript (recommended) (en)
- Generic ZjStream Printer Foomatic/foo2hp (en)
- Generic ZjStream Printer Foomatic/foo2zjs (recommended) (en)
- Generic ZjStream Printer Foomatic/foo2zjs (recommended) (en)



Anhang A. Partitionierung

1. Automatische Partitionierung

Wichtiger Hinweis

Bei dieser Installationsvariante wird die erste im System gefundene Festplatte automatisch ohne Nachfrage partitioniert und formatiert.

Hierzu geben Sie am Bootprompt **auto** gegebenenfalls gefolgt von weiteren Bootparametern ein.

Die automatische Partitionierung wird unter Verwendung von *LVM* nach folgenden Vorgaben durchgeführt, wobei `/home`, `/var` und `/var/spool/cups` als *logical volumes* in der *volume group* "vg_lml" angelegt werden:

Partitionsgrößen bei automatischer Partitionierung

Partition	Einhängepunkt	Mindestgrüße in MB	priorisierte Größe in MB	Maximalgröße in MB
root	/	1024	2048	5120
swap	-	512	1024	das Dreifache des Arbeitsspeichers
vg_lml-home	/home	4096	12000	unbegrenzt
vg_lml-var	/var	4096	12000	50000
vg_lml-var+spool+cups	/var/spool/cups	1024	5120	10240

Anmerkung

/tmp wird als tmpfs-Dateisystem im Arbeitsspeicher angelegt.

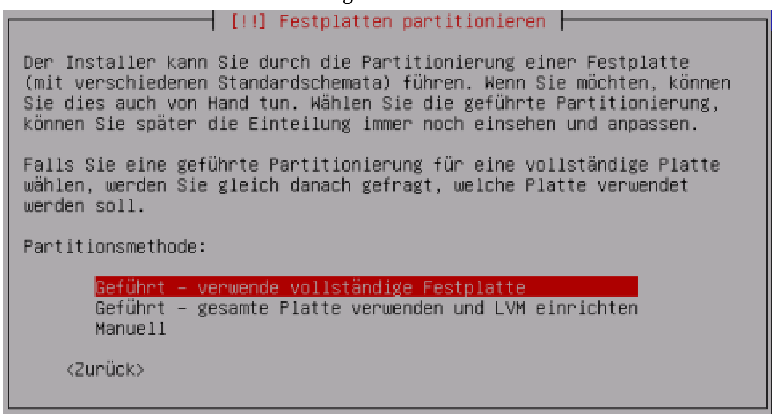
Wie Sie das LVM-System nachträglich anpassen können, erfahren Sie im Abschnitt LVM.

Nach der Installation des Debian-Basissystems wird der Server automatisch neu gestartet, um von der Festplatte das neu installierte System zu booten. Lassen Sie die Installations-CD im Laufwerk, sie wird für die Installation zusätzlicher Software-Pakete benötigt.

2. Partitionierung im Expertenmodus

Hierzu geben Sie am Bootprompt **expert**, gegebenenfalls gefolgt von weiteren Bootparametern ein.

Nach Abschluss der Hardwareerkennung erscheint das Menü mit den Partitionsmethoden.



Über die Menüoptionen **Geführt - verwende vollständige Festplatte** und **Geführt - gesamte Platte verwenden und LVM einrichten** gelangen Sie zu den von Debian-Entwicklern vorgefertigten Partitions-Schemata.

Wählen Sie **Manuell**, wenn Sie die größtmögliche Kontrolle über die Partitionierung Ihres Systems haben wollen.

Anmerkung

Eine detaillierte Beschreibung zur Partitionierung mit dem Debian-Installer finden Sie im Debian-Installations-Handbuch Kapitel 6.3.2 unter `doc/debian/install/manual/de` auf der Installations-CD.

Partitionierung mit Software-RAID 5 und LVM



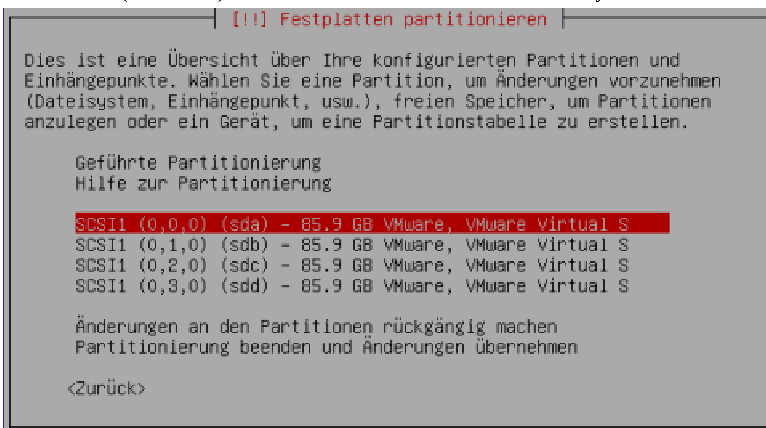
Im Folgenden wird beispielhaft gezeigt, wie Sie im Expertenmodus den Musterlösungsserver mit Software-RAID 5 und LVM installieren können.

Im Beispiel hat das System 4 SCSI-(SATA)-Platten mit je ca. 80 GB. Drei davon werden als aktive Platten eingerichtet, eine als Reserveplatte. Wenn Sie IDE-Platten verwenden, beachten Sie, dass die Partitionsbezeichnung zum Beispiel `/dev/hda1` statt `/dev/sda1` lautet. Die Partitionen sollen so eingerichtet werden:

- 6 GB / (Rootpartition)
- 2 GB swap
- 80 GB /home
- 60 GB /var
- ca. 7 GB /var/spool/cups (Druckerspooler, unquotiert)

Die Rootpartition muss als RAID1-Verbund erstellt werden, da Grub nicht von einer RAID5-Partition booten kann. Alle anderen Partitionen werden als logische Volumes auf einer RAID5-Partition erstellt. Bevor Sie die Installation beginnen, stellen Sie sicher, dass im BIOS jegliches Hardware-RAID abgeschaltet wurde.

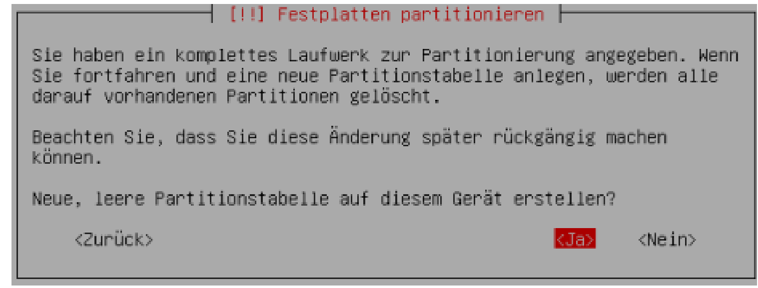
Nachdem Sie die Installations-CD mit der Bootoption **expert** gestartet haben, wählen Sie die Partitionsmethode **Manuell** in Menü des Installers (siehe oben). Sie erhalten nun eine Übersicht Ihrer im System vorhandenen Festplatten:



Anmerkung

Sollten die Festplatten noch Partitionen enthalten, müssen Sie diese zuerst alle löschen, sodass bei jeder Platte **FREIER SPEICHER** angezeigt wird.

Wir partitionieren zunächst die erste Festplatte (sda). Navigieren Sie mit den Pfeiltasten auf die entsprechende Menüzeile und drücken Sie **Enter**. Bei einer neuen Platte müssen Sie nun die Erstellung einer leeren Partitionstabelle bestätigen:



Jetzt wird angezeigt wieviel **FREIER SPEICHER** auf der Platte für Partitionen zur Verfügung steht:




```
[!!] Festplatten partitionieren

Dies ist eine Übersicht über Ihre konfigurierten Partitionen und
Einhängepunkte. Wählen Sie eine Partition, um Änderungen vorzunehmen
(Dateisystem, Einhängepunkt, usw.), freien Speicher, um Partitionen
anzulegen oder ein Gerät, um eine Partitionstabelle zu erstellen.

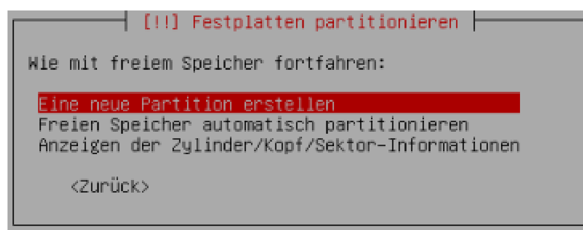
    Geführte Partitionierung
    Hilfe zur Partitionierung

    SCSI1 (0,0,0) (sda) - 85.9 GB VMware, VMware Virtual S
               pri/log   85.9 GB      FREIER SPEICHER
    SCSI1 (0,1,0) (sdb) - 85.9 GB VMware, VMware Virtual S
    SCSI1 (0,2,0) (sdc) - 85.9 GB VMware, VMware Virtual S
    SCSI1 (0,3,0) (sdd) - 85.9 GB VMware, VMware Virtual S

    Änderungen an den Partitionen rückgängig machen
    Partitionierung beenden und Änderungen übernehmen

    <Zurück>
```

Im freien Bereich richten wir jetzt zwei RAID-Partitionen ein. Navigieren Sie mit den Pfeiltasten auf die Zeile **FREIER SPEICHER** und drücken Sie **Enter**. Wählen Sie **Eine neue Partition erstellen**:



Im nächsten Schritt geben wir die Größe ein (im Beispiel 6 GB für die Rootpartition):

```
[!!] Festplatten partitionieren

Die maximale Größe, die Sie nutzen können, beträgt 85.9 GB.

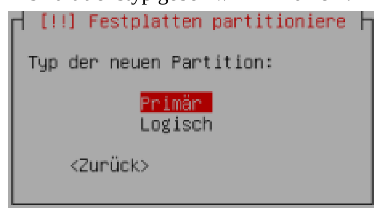
Bemerkung: Benutzen Sie »20%« (oder »30%«, usw.), um 20% (30%, ...)
des verfügbaren freien Speichers zu benutzen. Wählen Sie »max«, um
die maximal erlaubte Größe zu nutzen.

Neue Größe der Partition:

6 GB

    <Zurück>                                          <Weiter>
```

Als Partitionstyp geben wir **Primär** ein:



Die neue Partition soll am Anfang des freien Bereichs erstellt werden:

```
[!!] Festplatten partitionieren

Bitte wählen Sie, ob die neue Partition am Anfang oder am Ende des
verfügbaren Speichers erstellt werden soll.

Position der neuen Partition:

                              Anfang
                              Ende

    <Zurück>
```

Als nächstes muss in den Partitionseinstellungen das Dateisystem für die neue Partition festgelegt werden. Navigieren Sie auf **Benutzen als:** und drücken Sie **Enter**:

```
[!!] Festplatten partitionieren

Sie bearbeiten Partition 1 auf SCSI1 (0,0,0) (sda). Auf dieser
Partition wurde kein vorhandenes Dateisystem gefunden.

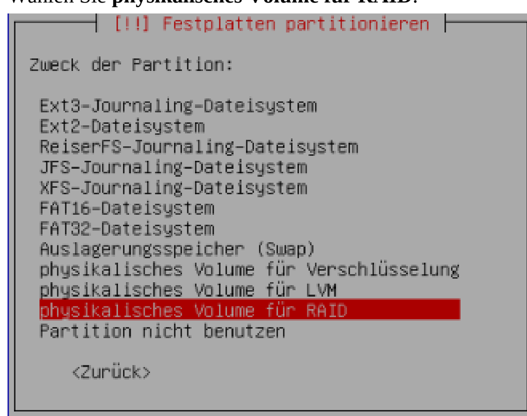
Partitionseinstellungen:

      Benutzen als:              Ext3-Journaling-Dateisystem
      Einhängepunkt (mount point):                          /
      Mount-Optionen:            defaults
      Name:                      Keiner
      Reservierte Blöcke:            5%
      Typische Nutzung:          standard
      Boot-Flag:                 Aus

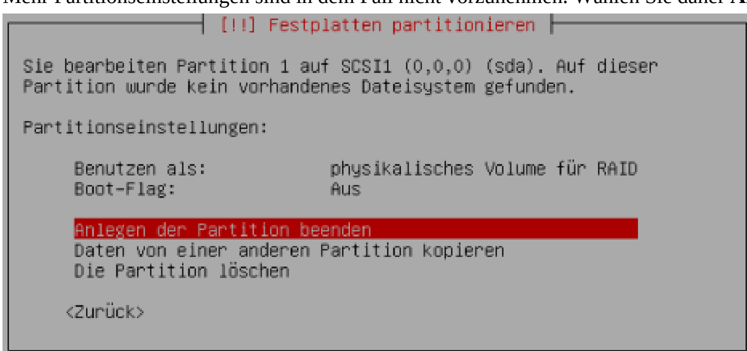
      Anlegen der Partition beenden
      Daten von einer anderen Partition kopieren
      Die Partition löschen

    <Zurück>
```

Wählen Sie **physikalisches Volume für RAID**:



Mehr Partitionseinstellungen sind in dem Fall nicht vorzunehmen. Wählen Sie daher **Anlegen der Partition beenden**:



Wieder in der Partitionsübersicht sehen Sie nun die neu eingerichtete Partition vom Typ *K raid* und den restlichen freien Speicher der ersten Platte, auf dem nun die zweite RAID-Partition eingerichtet wird.




```
[!!] Festplatten partitionieren

Dies ist eine Übersicht über Ihre konfigurierten Partitionen und
Einhängepunkte. Wählen Sie eine Partition, um Änderungen vorzunehmen
(Dateisystem, Einhängepunkt, usw.), freien Speicher, um Partitionen
anzulegen oder ein Gerät, um eine Partitionstabelle zu erstellen.

    Software-RAID konfigurieren
    Geführte Partitionierung
    Hilfe zur Partitionierung

    SCSI1 (0,0,0) (sda) - 85.9 GB VMware, VMware Virtual S
         Nr. 1 primär              6.0 GB    K raid
               pri/log    79.9 GB      FREIER SPEICHER
    SCSI1 (0,1,0) (sdb) - 85.9 GB VMware, VMware Virtual S
    SCSI1 (0,2,0) (sdc) - 85.9 GB VMware, VMware Virtual S
    SCSI1 (0,3,0) (sdd) - 85.9 GB VMware, VMware Virtual S

    Änderungen an den Partitionen rückgängig machen
    Partitionierung beenden und Änderungen übernehmen

    <Zurück>
```

Gehen Sie so vor wie bei der ersten Partition. übernehmen Sie jedoch einfach den gesamten restlichen freien Speicher als neue Größe der Partition:

```
[!!] Festplatten partitionieren

Die maximale Größe, die Sie nutzen können, beträgt 79.9 GB.

Bemerkung: Benutzen Sie »20%« (oder »30%«, usw.), um 20% (30%, ...)
des verfügbaren freien Speichers zu benutzen. Wählen Sie »max«, um
die maximal erlaubte Größe zu nutzen.

Neue Größe der Partition:

79.9 GB

    <Zurück>                                             <Weiter>
```

Die Partitionsübersicht zeigt nun beide Partitionen der ersten Festplatte vom Typ *K raid*:

```
SCSI1 (0,0,0) (sda) - 85.9 GB VMware, VMware Virtual S
     Nr. 1 primär              6.0 GB    K raid
     Nr. 2 primär             79.9 GB    K raid
```

Partitionieren Sie nun die drei restlichen Platten nach identischem Schema:

```
[!!] Festplatten partitionieren

Dies ist eine Übersicht über Ihre konfigurierten Partitionen und
Einhängepunkte. Wählen Sie eine Partition, um Änderungen vorzunehmen
(Dateisystem, Einhängepunkt, usw.), freien Speicher, um Partitionen
anzulegen oder ein Gerät, um eine Partitionstabelle zu erstellen.

  Software-RAID konfigurieren
  Geführte Partitionierung
  Hilfe zur Partitionierung

  SCSI1 (0,0,0) (sda) - 85.9 GB VMware, VMware Virtual S
       Nr. 1 primär              6.0 GB    K raid
       Nr. 2 primär             79.9 GB    K raid
  SCSI1 (0,1,0) (sdb) - 85.9 GB VMware, VMware Virtual S
       Nr. 1 primär              6.0 GB    K raid
       Nr. 2 primär             79.9 GB    K raid
  SCSI1 (0,2,0) (sdc) - 85.9 GB VMware, VMware Virtual S
       Nr. 1 primär              6.0 GB    K raid
       Nr. 2 primär             79.9 GB    K raid
  SCSI1 (0,3,0) (sdd) - 85.9 GB VMware, VMware Virtual S
       Nr. 1 primär              6.0 GB    K raid
       Nr. 2 primär             79.9 GB    K raid

    <Zurück>
```

Sind alle Platten entsprechend partitioniert, muss das Software-RAID konfiguriert werden. Wählen Sie also **Software-RAID konfigurieren**, um zunächst mit einer Sicherheitsabfrage konfrontiert zu werden:



[!!] Festplatten partitionieren

Bevor RAID konfiguriert werden kann, müssen die Änderungen auf das Speichergerät geschrieben werden. Diese Änderungen können nicht rückgängig gemacht werden.

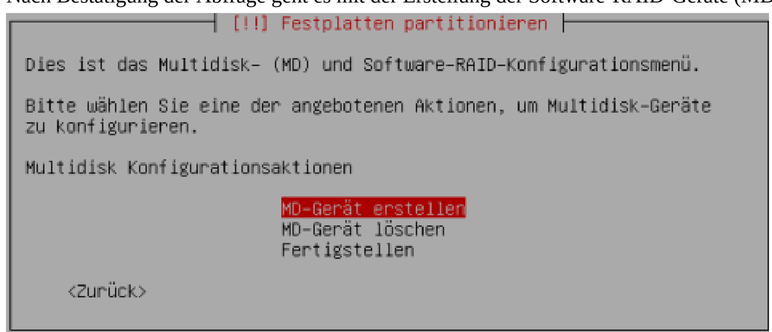
Wenn RAID konfiguriert ist, können keine zusätzlichen Änderungen an den Partitionen gemacht werden, die physikalische Volumes enthalten. Bitte vergewissern Sie sich, ob die gegenwärtigen Partitionseinstellungen auf diesen Festplatten korrekt ist.

Die Partitionstabellen folgender Geräte wurden geändert:
SCSI1 (0,0,0) (sda)
SCSI1 (0,1,0) (sdb)
SCSI1 (0,2,0) (sdc)
SCSI1 (0,3,0) (sdd)

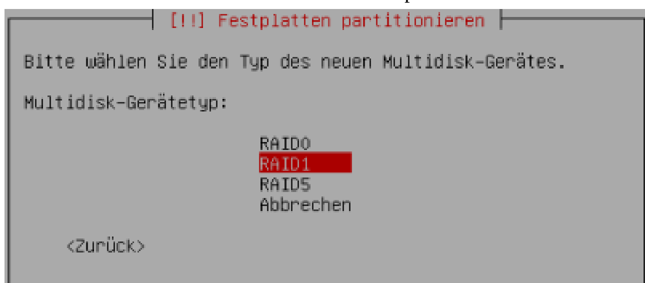
Änderungen auf das Speichergerät schreiben und RAID konfigurieren?

<Zurück> <Ja> <Nein>

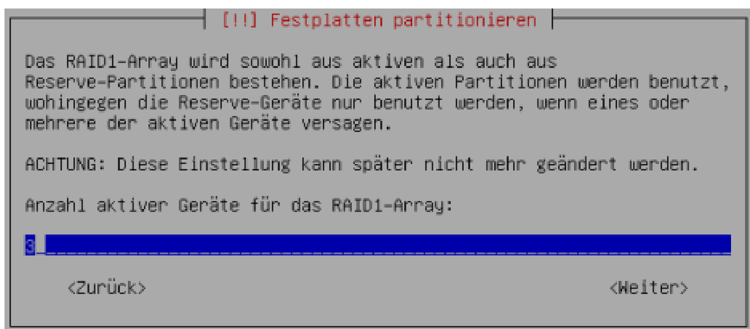
Nach Bestätigung der Abfrage geht es mit der Erstellung der Software-RAID-Geräte (MD-Geräte) weiter:



Zunächst erstellen wir das RAID1 für die Rootpartition:



Die Anzahl aktiver Geräte ist in unserem Fall 3:



für die Anzahl der Reserve-Geräte geben wir eine 1 ein:

[!!] Festplatten partitionieren

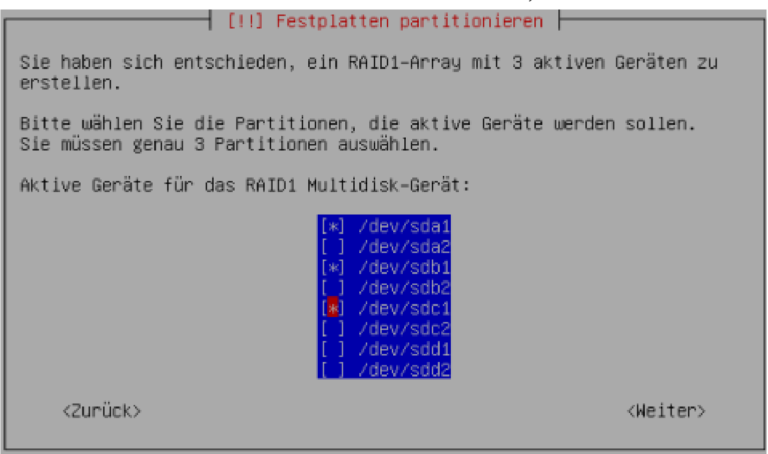
Anzahl der Reserve-Geräte des RAID1-Arrays:

1

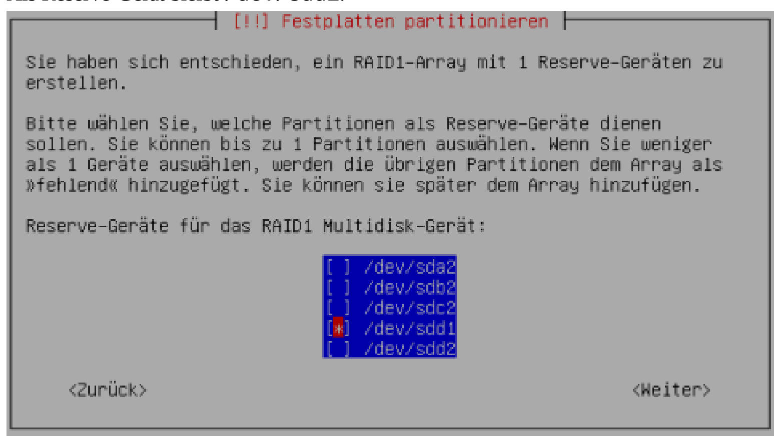
<Zurück> <Weiter>



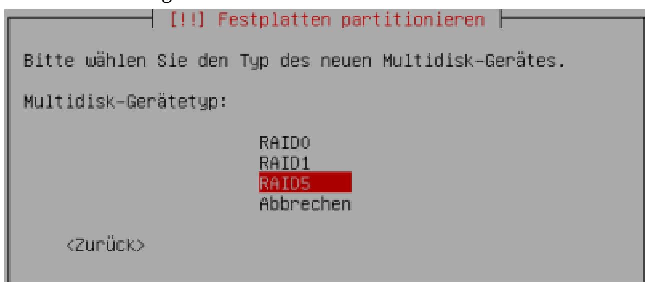
Im nächsten Schritt sind die drei aktiven Geräte auszuWählen, in unserem Fall `/dev/sda1`, `/dev/sdb1` und `/dev/sdc1`:



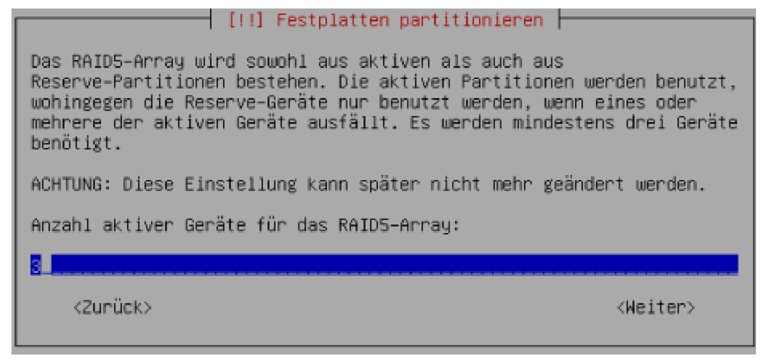
Als Reserve-Gerät bleibt `/dev/sdd1`:



Weiter geht es mit der Einrichtung des RAID5-Verbundes, der später alle anderen benötigten Partitionen auf der Basis von logischen Volumes beherbergen soll:

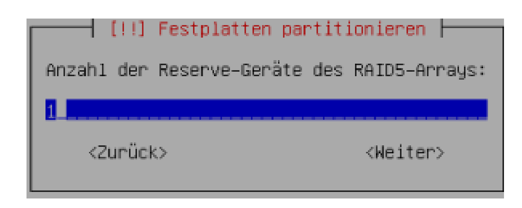


Hier sind es wieder 3 aktive Geräte:



Und ein Reserve-Gerät:

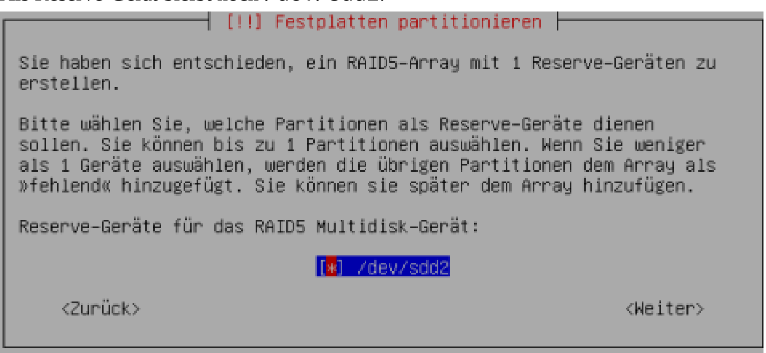




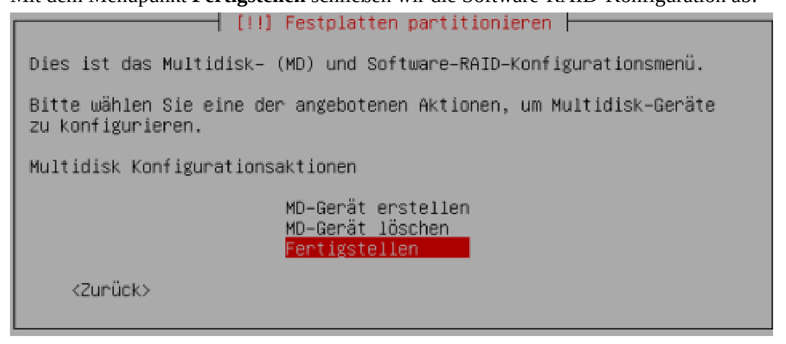
Die drei aktiven Geräte sind nun `/dev/sda2`, `/dev/sdb2` und `/dev/sdc2`:



Als Reserve-Gerät bleibt noch `/dev/sdd2`:



Mit dem Menüpunkt **Fertigstellen** schließen wir die Software-RAID-Konfiguration ab:



In der Partitionsübersicht sehen wir jetzt zwei neue Geräte RAID1 und RAID5. Auf dem RAID5-Gerät #1 richten wir nun ein physikalisches Volume für den LVM ein. Dazu Wählen wir die entsprechende Partition aus:




```
[!!] Festplatten partitionieren

Dies ist eine Übersicht über Ihre konfigurierten Partitionen und
Einhängepunkte. Wählen Sie eine Partition, um Änderungen vorzunehmen
(Dateisystem, Einhängepunkt, usw.), freien Speicher, um Partitionen
anzulegen oder ein Gerät, um eine Partitionstabelle zu erstellen.

 Software-RAID konfigurieren
 Geführte Partitionierung
 Hilfe zur Partitionierung

 RAID1 Gerät #0 - 6.0 GB Software-RAID-Gerät
      Nr. 1   6.0 GB
 RAID5 Gerät #1 - 159.8 GB Software-RAID-Gerät
      Nr. 1 159.8 GB
 SCSI1 (0,0,0) (sda) - 85.9 GB VMware, VMware Virtual S
      Nr. 1 primär              6.0 GB    K raid
      Nr. 2 primär             79.9 GB    K raid
 SCSI1 (0,1,0) (sdb) - 85.9 GB VMware, VMware Virtual S
      Nr. 1 primär              6.0 GB    K raid
      Nr. 2 primär             79.9 GB    K raid
 SCSI1 (0,2,0) (sdc) - 85.9 GB VMware, VMware Virtual S
      Nr. 1 primär              6.0 GB    K raid

    <Zurück>
```

In den Partitionseinstellungen ist **Benutzen als:** auszuwählen, damit das Dateisystem definiert werden kann:

```
[!!] Festplatten partitionieren

Sie bearbeiten Partition 1 auf RAID5 Gerät #1. Auf dieser Partition
wurde kein vorhandenes Dateisystem gefunden.

Partitionseinstellungen:

             Benutzen als:            Nicht benutzen

             Anlegen der Partition beenden
             Daten von einer anderen Partition kopieren
             Löschen von Daten auf dieser Partition
             Die Partition löschen

    <Zurück>
```

Als Partitionstyp wird nun **physikalisches Volume für LVM** ausgewählt:

```
[!!] Festplatten partitionieren

Zweck der Partition:

 Ext3-Journaling-Dateisystem
 Ext2-Dateisystem
 ReiserFS-Journaling-Dateisystem
 JFS-Journaling-Dateisystem
 XFS-Journaling-Dateisystem
 FAT16-Dateisystem
 FAT32-Dateisystem
 Auslagerungsspeicher (Swap)
 physikalisches Volume für Verschlüsselung
 physikalisches Volume für LVM
 Partition nicht benutzen

    <Zurück>
```

Das Anlegen der Partition kann nun beendet werden:

```
[!!] Festplatten partitionieren

Sie bearbeiten Partition 1 auf RAID5 Gerät #1. Auf dieser Partition
wurde kein vorhandenes Dateisystem gefunden.

Partitionseinstellungen:

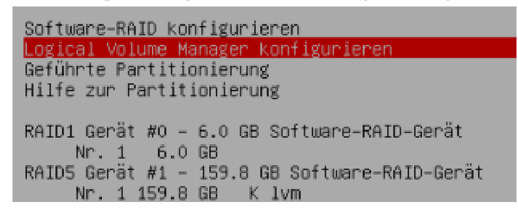
       Benutzen als:            physikalisches Volume für LVM

       Anlegen der Partition beenden
       Daten von einer anderen Partition kopieren
       Löschen von Daten auf dieser Partition
       Die Partition löschen

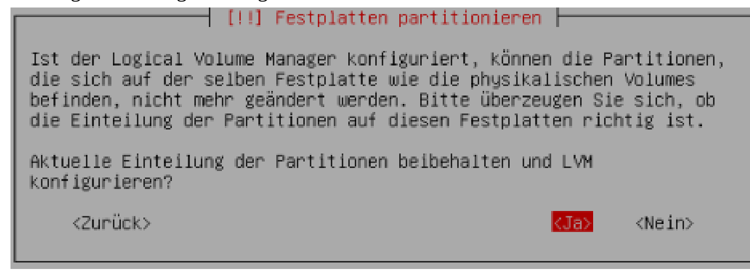
    <Zurück>
```



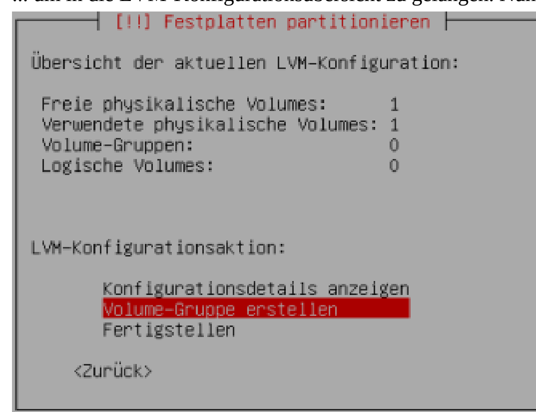
Wieder in der Partitionsübersicht sehen Sie, dass der Partitionstyp des RAID5-Geräts auf *K lvm* geändert wurde. Fahren Sie fort mit dem Menüpunkt **Logical Volume Manager konfigurieren**:



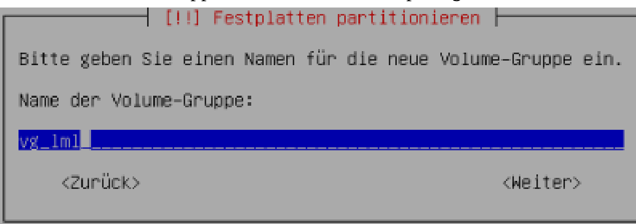
Die folgende Abfrage bestätigen Sie mit Ja,



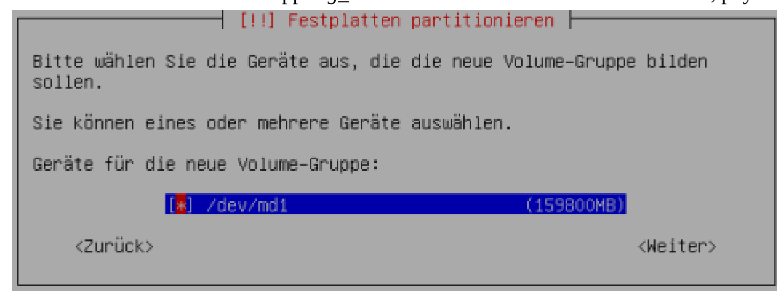
... um in die LVM-Konfigurationsübersicht zu gelangen. Nun müssen Sie eine Volume-Gruppe muss erstellen:



Die neue Volume-Gruppe nennen Sie zum Beispiel *vg_lml*:

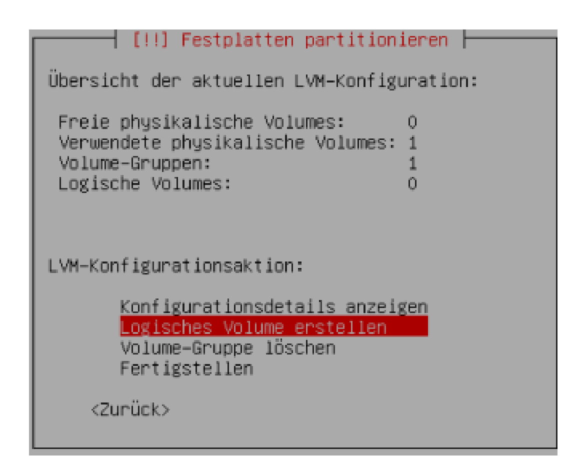


Das Gerät für Ihre Volume-Gruppe *vg_lml* ist der zuvor erstellte RAID5-Verbund, physikalisch `/dev/md1`:

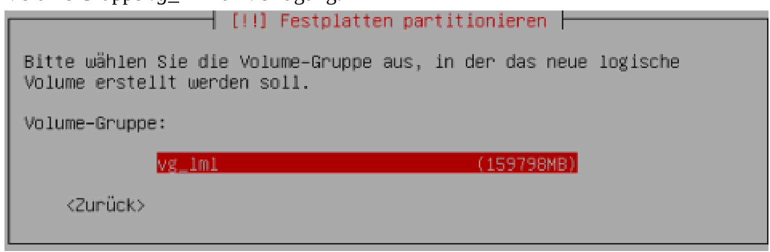


Wieder in der LVM-Konfigurationsübersicht können Sie nun logische Volumes erstellen:

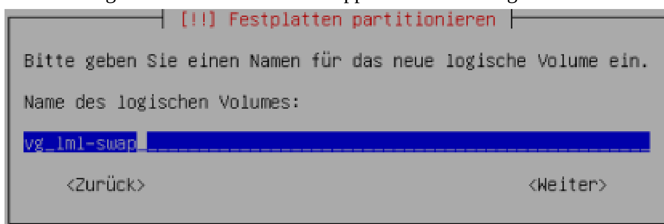




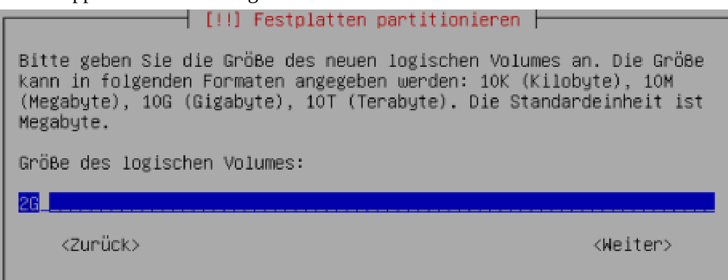
Zunächst müssen Sie die Volume-Gruppe, in der das neue logische Volume erstellt werden soll wählen. In Ihrem Fall steht nur die Volume Gruppe *vg_lml* zur Verfügung:



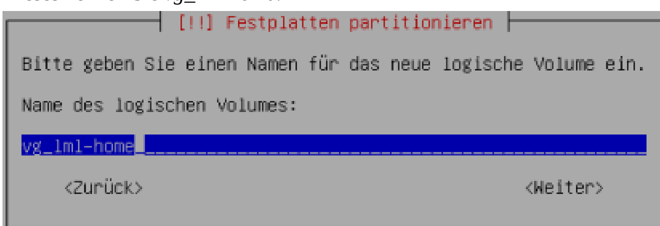
Das erste logische Volume soll die Swappartition beherbergen. Deshalb nennen Sie es *vg_lml-swap*:



Die Swappartition soll 2 GB groß sein:

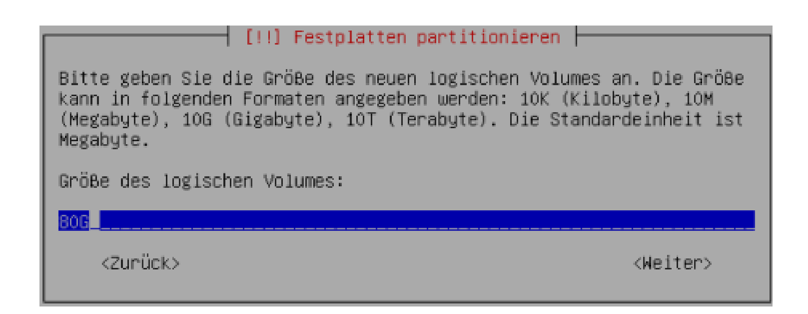


Sie gelangen wieder in die LVM-Konfigurationsübersicht und richten nun das nächste logische Volume für die Homepartition ein. Dieses nennen Sie *vg_lml-home*:

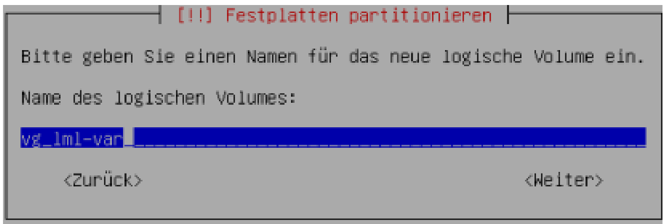


Der Homepartition spendieren Sie 80 GB:

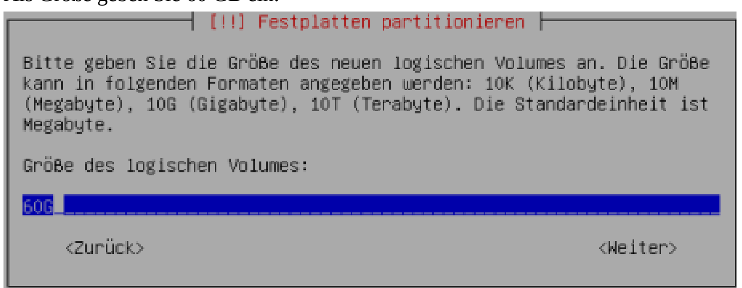




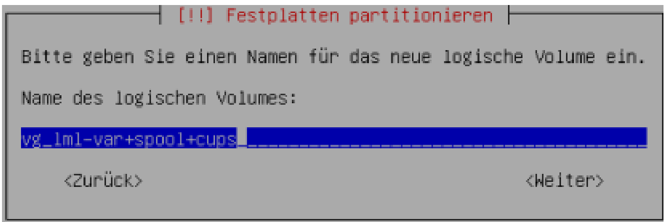
Das dritte logische Volume wird `/var` aufnehmen. Folgerichtig nennen Sie es *vg_lml-var*:



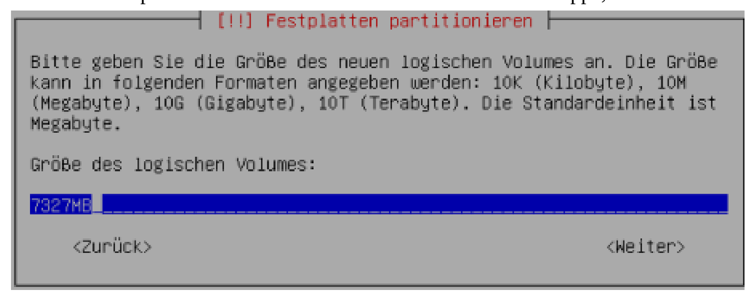
Als Größe geben Sie 60 GB ein:



Als viertes und letztes logisches Volume erstellen Sie *vg_lml-var+spool+cups* für den Druckerspooler:



Die Größe entspricht dem restlichen freien Platz der Volume-Gruppe, in unserem Beispiel 7327 MB:



Sind alle logischen Volumes eingerichtet, können Sie die LVM-Konfiguration fertigstellen:



[!!] Festplatten partitionieren

Übersicht der aktuellen LVM-Konfiguration:

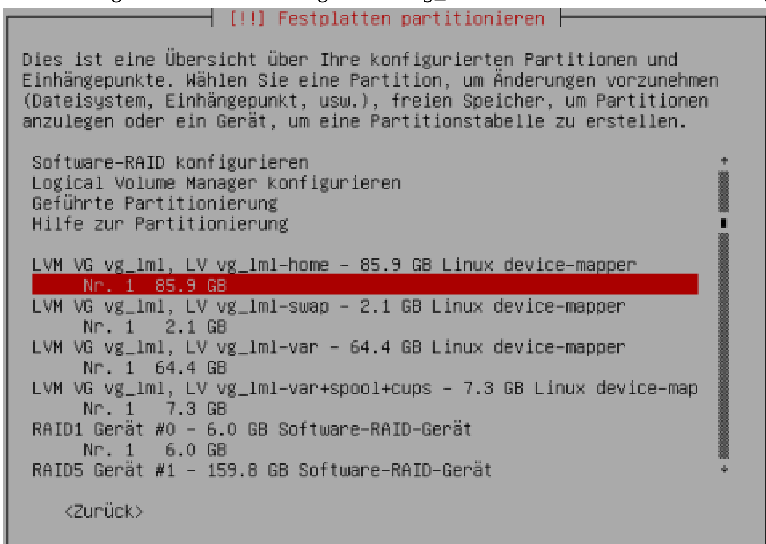
Freie physikalische Volumes: 0
Verwendete physikalische Volumes: 1
Volume-Gruppen: 1
Logische Volumes: 4

LVM-Konfigurationsaktion:

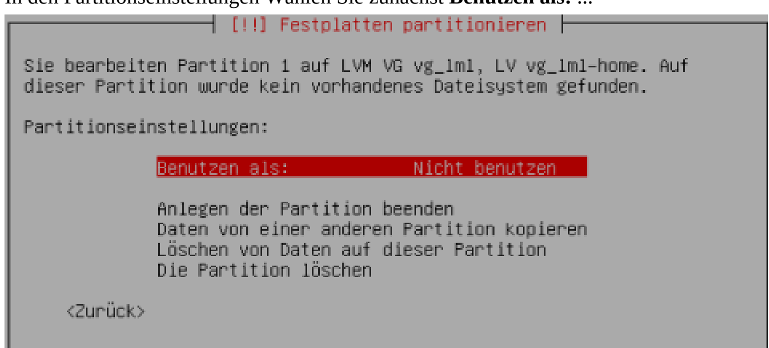
Konfigurationsdetails anzeigen
Logisches Volume löschen
Fertigstellen

<Zurück>

In der Partitionsübersicht werden jetzt alle eingerichteten logischen Volumes angezeigt. Nun müssen die Dateisysteme in den logischen Volumes eingerichtet werden. Sie beginnen mit *vg_lml-home* und Wählen die darunterliegende Partition aus:

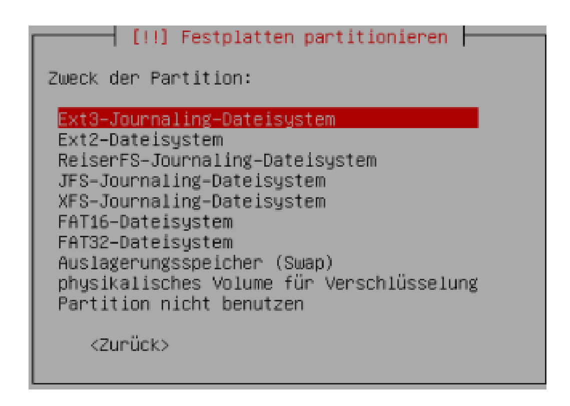


In den Partitionseinstellungen Wählen Sie zunächst **Benutzen als:** ...



... um das **Ext3-Journaling-Dateisystem** zuzuordnen:





Als Einhängepunkt wählen Sie `/home` auszuWählen:

```
[!!] Festplatten partitionieren

Einhängepunkt für diese Partition:

 / - Das Wurzeldateisystem
 /boot - Statische Dateien des Bootloaders
 /home - Home-Verzeichnisse der Benutzer
 /tmp - Temporäre Dateien
 /usr - Statische Daten
 /var - Sich ändernde Daten
 /srv - Daten für Server-Dienste, die bereitgestellt werden
 /opt - Zusätzliche Anwendungen
 /usr/local - Lokale Hierarchie
 Von Hand angeben
 Nicht einhängen

    <Zurück>
```

Mount-Optionen für `/home` sind *usrquota* und *grpquota*:

```
[!!] Festplatten partitionieren

Mount-Optionen können das Verhalten des Dateisystems optimieren.

Mount-Optionen:

  [ ] noatime - Zugriffszeit einer Inode nicht ständig aktualisieren
  [ ] nodev - Keine Unterstützung für Zeichen- oder Blockgeräte
  [ ] nosuid - SUID- und SGID-Bits ignorieren
  [ ] noexec - Ausführen von Binär-Dateien nicht erlauben
  [ ] ro - Das Dateisystem schreibgeschützt einbinden
  [ ] sync - Alle Eingabe-/Ausgabe-Zugriffe erfolgen synchron
  [*] usrquota - Benutzer-Quota für Festplattenspeicher aktivieren
  [*] grpquota - Gruppen-Quota für Festplattenspeicher aktivieren
  [ ] user_xattr - Benutzer-Erweiterungen unterstützen

    <Zurück>                                              <Weiter>
```

Nachdem Dateisystem, Einhängepunkt und Mount-Optionen festgelegt wurden, können Sie das Anlegen der Partition beenden:

```
[!!] Festplatten partitionieren

Sie bearbeiten Partition 1 auf LVM VG vg_lml, LV vg_lml-home. Auf
dieser Partition wurde kein vorhandenes Dateisystem gefunden.

Partitionseinstellungen:

       Benutzen als:             Ext3-Journaling-Dateisystem
       Einhängepunkt (mount point):                    /home
       Mount-Optionen:           usrquota,grpquota
       Name:                     Keiner
       Reservierte Blöcke:            5%
       Typische Nutzung:         standard

       Anlegen der Partition beenden
       Daten von einer anderen Partition kopieren
       Löschen von Daten auf dieser Partition
       Die Partition löschen

    <Zurück>
```

Als Nächstes richten Sie *vg_lml-swap* ein und Wählen die entsprechende Partition in der Partitionsübersicht aus:




```
[!!] Festplatten partitionieren

Dies ist eine Übersicht über Ihre konfigurierten Partitionen und
Einhängepunkte. Wählen Sie eine Partition, um Änderungen vorzunehmen
(Dateisystem, Einhängepunkt, usw.), freien Speicher, um Partitionen
anzulegen oder ein Gerät, um eine Partitionstabelle zu erstellen.

 Software-RAID konfigurieren
 Logical Volume Manager konfigurieren
 Geführte Partitionierung
 Hilfe zur Partitionierung

 LVM VG vg_lml, LV vg_lml-home - 85.9 GB Linux device-mapper
      Nr. 1  85.9 GB    f ext3        /home
 LVM VG vg_lml, LV vg_lml-swap - 2.1 GB Linux device-mapper
      Nr. 1   2.1 GB
 LVM VG vg_lml, LV vg_lml-var - 64.4 GB Linux device-mapper
      Nr. 1  64.4 GB
 LVM VG vg_lml, LV vg_lml-var+spool+cups - 7.3 GB Linux device-map
      Nr. 1   7.3 GB
 RAID1 Gerät #0 - 6.0 GB Software-RAID-Gerät
      Nr. 1   6.0 GB
 RAID5 Gerät #1 - 159.8 GB Software-RAID-Gerät

    <Zurück>
```

Als Dateisystem wählen Sie Auslagerungsspeicher (Swap) gewählt:

```
[!!] Festplatten partitionieren

Zweck der Partition:

 Ext3-Journaling-Dateisystem
 Ext2-Dateisystem
 ReiserFS-Journaling-Dateisystem
 JFS-Journaling-Dateisystem
 XFS-Journaling-Dateisystem
 FAT16-Dateisystem
 FAT32-Dateisystem
 Auslagerungsspeicher (Swap)
 physikalisches Volume für Verschlüsselung
 Partition nicht benutzen

    <Zurück>
```

Wiederholen Sie die Prozedur für *vg_lml-var*:

```
[!!] Festplatten partitionieren

Dies ist eine Übersicht über Ihre konfigurierten Partitionen und
Einhängepunkte. Wählen Sie eine Partition, um Änderungen vorzunehmen
(Dateisystem, Einhängepunkt, usw.), freien Speicher, um Partitionen
anzulegen oder ein Gerät, um eine Partitionstabelle zu erstellen.

 Software-RAID konfigurieren
 Logical Volume Manager konfigurieren
 Geführte Partitionierung
 Hilfe zur Partitionierung

 LVM VG vg_lml, LV vg_lml-home - 85.9 GB Linux device-mapper
      Nr. 1  85.9 GB    f ext3        /home
 LVM VG vg_lml, LV vg_lml-swap - 2.1 GB Linux device-mapper
      Nr. 1   2.1 GB    f Swap        Swap
 LVM VG vg_lml, LV vg_lml-var - 64.4 GB Linux device-mapper
      Nr. 1  64.4 GB
 LVM VG vg_lml, LV vg_lml-var+spool+cups - 7.3 GB Linux device-map
      Nr. 1   7.3 GB
 RAID1 Gerät #0 - 6.0 GB Software-RAID-Gerät
      Nr. 1   6.0 GB
 RAID5 Gerät #1 - 159.8 GB Software-RAID-Gerät

    <Zurück>
```

Nachdem Sie das **Ext3-Journaling-Dateisystem** zugeordnet haben, Wählen Sie `/var` als Einhängepunkt:

```
[!!] Festplatten partitionieren

Einhängepunkt für diese Partition:

 / - Das Wurzeldateisystem
 /boot - Statische Dateien des Bootloaders
 /home - Home-Verzeichnisse der Benutzer
 /tmp - Temporäre Dateien
 /usr - Statische Daten
 /var - Sich ändernde Daten
 /srv - Daten für Server-Dienste, die bereitgestellt werden
 /opt - Zusätzliche Anwendungen
 /usr/local - Lokale Hierarchie
 Von Hand angeben
 Nicht einhängen

    <Zurück>
```

Mount-Optionen sind *noatime*, *usrquota* und *grpquota*:

```
[!!] Festplatten partitionieren

Mount-Optionen können das Verhalten des Dateisystems optimieren.

Mount-Optionen:

  [*] noatime - Zugriffszeit einer Inode nicht ständig aktualisieren
  [ ] nodev - Keine Unterstützung für Zeichen- oder Blockgeräte
  [ ] nosuid - SUID- und SGID-Bits ignorieren
  [ ] noexec - Ausführen von Binär-Dateien nicht erlauben
  [ ] ro - Das Dateisystem schreibgeschützt einbinden
  [ ] sync - Alle Eingabe-/Ausgabe-Zugriffe erfolgen synchron
  [*] usrquota - Benutzer-Quota für Festplattenspeicher aktivieren
  [*] grpquota - Gruppen-Quota für Festplattenspeicher aktivieren
  [ ] user_xattr - Benutzer-Erweiterungen unterstützen

    <Zurück>                                                   <Weiter>
```

Und noch einmal für *vg_lml-var+spool+cups*:

```
[!!] Festplatten partitionieren

Dies ist eine Übersicht über Ihre konfigurierten Partitionen und
Einhängepunkte. Wählen Sie eine Partition, um Änderungen vorzunehmen
(Dateisystem, Einhängepunkt, usw.), freien Speicher, um Partitionen
anzulegen oder ein Gerät, um eine Partitionstabelle zu erstellen.

 Software-RAID konfigurieren
 Logical Volume Manager konfigurieren
 Geführte Partitionierung
 Hilfe zur Partitionierung

 LVM VG vg_lml, LV vg_lml-home - 85.9 GB Linux device-mapper
      Nr. 1  85.9 GB    f ext3        /home
 LVM VG vg_lml, LV vg_lml-swap - 2.1 GB Linux device-mapper
      Nr. 1   2.1 GB    f Swap        Swap
 LVM VG vg_lml, LV vg_lml-var - 64.4 GB Linux device-mapper
      Nr. 1  64.4 GB    f ext3        /var
 LVM VG vg_lml, LV vg_lml-var+spool+cups - 7.3 GB Linux device-map
      Nr. 1   7.3 GB
 RAID1 Gerät #0 - 6.0 GB Software-RAID-Gerät
      Nr. 1   6.0 GB
 RAID5 Gerät #1 - 159.8 GB Software-RAID-Gerät

    <Zurück>
```

Auch hier ordnen Sie zunächst das **Ext3-Journaling-Dateisystem** zu. Den Einhängepunkt müssen Sie jedoch von Hand eingegeben.



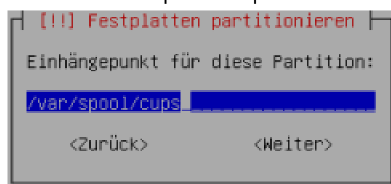

```
[!!] Festplatten partitionieren

Einhängepunkt für diese Partition:

 / - Das Wurzeldateisystem
 /boot - Statische Dateien des Bootloaders
 /home - Home-Verzeichnisse der Benutzer
 /tmp - Temporäre Dateien
 /usr - Statische Daten
 /var - Sich ändernde Daten
 /srv - Daten für Server-Dienste, die bereitgestellt werden
 /opt - Zusätzliche Anwendungen
 /usr/local - Lokale Hierarchie
 Von Hand angeben
 Nicht einhängen

    <Zurück>
```

Er lautet `/var/spool/cups`:



```
[!!] Festplatten partitionieren

Einhängepunkt für diese Partition:

/var/spool/cups_________________

    <Zurück>              <Weiter>
```

Mountoptionen für `/var/spool/cups` sind nicht einzurichten.

Schließlich müssen Sie noch die Rootpartition auf dem RAID1-Gerät eingerichten:

```
[!!] Festplatten partitionieren

Dies ist eine Übersicht über Ihre konfigurierten Partitionen und
Einhängepunkte. Wählen Sie eine Partition, um Änderungen vorzunehmen
(Dateisystem, Einhängepunkt, usw.), freien Speicher, um Partitionen
anzulegen oder ein Gerät, um eine Partitionstabelle zu erstellen.

 Software-RAID konfigurieren
 Logical Volume Manager konfigurieren
 Geführte Partitionierung
 Hilfe zur Partitionierung

 LVM VG vg_lml, LV vg_lml-home - 85.9 GB Linux device-mapper
      Nr. 1  85.9 GB   f ext3       /home
 LVM VG vg_lml, LV vg_lml-swap - 2.1 GB Linux device-mapper
      Nr. 1   2.1 GB   f Swap       Swap
 LVM VG vg_lml, LV vg_lml-var - 64.4 GB Linux device-mapper
      Nr. 1  64.4 GB   f ext3       /var
 LVM VG vg_lml, LV vg_lml-var+spool+cups - 7.3 GB Linux device-map
      Nr. 1   7.3 GB   f ext3       /var/spool/cups
 RAID1 Gerät #0 - 6.0 GB Software-RAID-Gerät
      Nr. 1   6.0 GB
 RAID5 Gerät #1 - 159.8 GB Software-RAID-Gerät

    <Zurück>
```

Sie wählen wieder **Ext3-Journaling-Dateisystem** und als Einhängepunkt `/` (Wurzeldateisystem):

```
[!!] Festplatten partitionieren

Einhängepunkt für diese Partition:

 / - Das Wurzeldateisystem
 /boot - Statische Dateien des Bootloaders
 /home - Home-Verzeichnisse der Benutzer
 /tmp - Temporäre Dateien
 /usr - Statische Daten
 /var - Sich ändernde Daten
 /srv - Daten für Server-Dienste, die bereitgestellt werden
 /opt - Zusätzliche Anwendungen
 /usr/local - Lokale Hierarchie
 Von Hand angeben
 Nicht einhängen

    <Zurück>
```

Erfolgreich abgeschlossen, nun sind alle Partitionen eingerichtet:




```
[!!] Festplatten partitionieren

Dies ist eine Übersicht über Ihre konfigurierten Partitionen und
Einhängepunkte. Wählen Sie eine Partition, um Änderungen vorzunehmen
(Dateisystem, Einhängepunkt, usw.), freien Speicher, um Partitionen
anzulegen oder ein Gerät, um eine Partitionstabelle zu erstellen.

 LVM VG vg_lml, LV vg_lml-home - 85.9 GB Linux device-mapper
      Nr. 1  85.9 GB    f ext3        /home
 LVM VG vg_lml, LV vg_lml-swap - 2.1 GB Linux device-mapper
      Nr. 1   2.1 GB    f Swap        Swap
 LVM VG vg_lml, LV vg_lml-var - 64.4 GB Linux device-mapper
      Nr. 1  64.4 GB    f ext3        /var
 LVM VG vg_lml, LV vg_lml-var+spool+cups - 7.3 GB Linux device-map
      Nr. 1   7.3 GB    f ext3        /var/spool/cups
 RAID1 Gerät #0 - 6.0 GB Software-RAID-Gerät
      Nr. 1   6.0 GB    f ext3        /
 RAID5 Gerät #1 - 159.8 GB Software-RAID-Gerät
      Nr. 1 159.8 GB    K lvm
 SCSI1 (0,0,0) (sda) - 85.9 GB VMware, VMware Virtual S
      Nr. 1 primär           6.0 GB    K raid
      Nr. 2 primär          79.9 GB    K raid

    <Zurück>
```

Sie navigieren mit der Pfeiltaste nach unten, wählen in der Partitionsübersicht den letzten Menüpunkt **Partitionierung beenden und Änderungen übernehmen**:

```
Änderungen an den Partitionen rückgängig machen
Partitionierung beenden und Änderungen übernehmen
```

Nachdem Sie die Sicherheitsabfrage bestätigt haben,

```
[!!] Festplatten partitionieren

Wenn Sie fortfahren, werden alle unten aufgeführten Änderungen auf
die Festplatte(n) geschrieben. Andernfalls können Sie weitere
Änderungen manuell durchführen.

WARNUNG: Dies zerstört alle Daten auf Partitionen, die Sie entfernt
haben, sowie alle Daten auf Partitionen, die formatiert werden
sollen.

Die folgenden Partitionen werden formatiert:
   LVM VG vg_lml, LV vg_lml-home als ext3
   LVM VG vg_lml, LV vg_lml-swap als Swap
   LVM VG vg_lml, LV vg_lml-var als ext3
   LVM VG vg_lml, LV vg_lml-var+spool+cups als ext3
   Partition 1 auf RAID1 Gerät #0 mit ext3

Änderungen auf die Festplatten schreiben?

    <Zurück>                                      <Ja>    <Nein>
```

werden Partitionen, Software-RAID und logische Volumes eingerichtet. Anschließend beginnt die Installation des Debian-Basissystems.

Ist die Installation abgeschlossen, wird der Server neu gestartet, um in das neu installierte System zu booten. Lassen Sie die Installations-CD im Laufwerk, da sie für die Installation weiterer Software-Pakete benötigt wird.

Wichtiger Hinweis

Je nach dem wieviel quotierte Dateisysteme Sie angelegt haben, müssen Sie nach dem Neustart des Servers gegebenenfalls die Datei `/etc/sophomorix/user/quota.txt` anpassen. Für jede quotierte Partition muss ein ein Standard-Wert angegeben werden. Die Werte müssen mit einem Plus-Zeichen verbunden werden. Hier ein Beispiel für zwei quotierte Partitionen:

```
# $Id: quota.txt,v 1.3 2006/04/22 14:12:59 jeffbeck Exp $
##############################################################################
# This is a comment                                                          #
# sophomorix configuration file quota.txt                                    #
# All Values are in MB                                                       #
##############################################################################


# 1) Standard Values

# standard quota for workstations
```



```
standard-workstations: 300+0

# standard quota for students
standard-schueler: 300+0

# standard quota for teachers
standard-lehrer: 500+100


# 2) Other Values
#
# add quota for classes with the command:
#   sophomorix-class
#
# add quota for teachers in lehrer.txt !


# quota for single users (NOT teachers)

# quota of administrator:
administrator: 10000+0
pgmadmin: 10000+0
wwwadmin: 500+0
www-data: 0+5000
```



Anhang B. Verzeichnisrechte auf dem Server

Beachten Sie bei der Überprüfung der Rechte der von der paedML Linux 3.0 verwendeten Verzeichnisse auf dem Server, dass sie sich teilweise an den Vorgaben von *Samba* orientieren, die in `/etc/samba/smb.conf` auf dem Server abgelegt sind:

```
# File creation mask is set to 0700 for security reasons. If you want to
# create files with group=rw permissions, set next parameter to 0775.
create mask = 2644

# Directory creation mask is set to 0700 for security reasons. If you want to
# create dirs. with group=rw permissions, set next parameter to 0775.
directory mask = 2755
```

Die Berechtigungen der Verzeichnisse sollten im Einzelnen wie folgt aussehen:

Tabelle der Verzeichnisrechte auf dem Server 1

Verzeichnis	Besitzer.Gruppe	Rechte (oktal)	Link
/home	root.root	0755	
/home/administrators	root.root	0771	
/home/administrators/administrator	administrator.www-data	1710	
/home/administrators/pgmadmin	pgmadmin.www-data	1710	
/home/administrators/wwwadmin	wwwadmin.www-data	1710	
/home/attic	root.root	0775	
/home/share	root.domadmins	0771	
/home/share/classes	root.root	0775	
/home/share/subclasses	root.root	0775	
/home/share/exams	root.root	0775	
/home/share/projects	root.root	0775	
/home/share/school	administrator.teachers	3777	
/home/share/teachers	administrator.teachers	3770	
/home/share/classes/<klasse>	administrator.<klasse>	3770	
/home/share/subclasses/<subklasse>	administrator.<subklasse>	3770	
/home/share/projects/<projekt>	administrator.<projekt>	3770	
/home/students	root.root	0775	
/home/students/<klasse>	administrator.teachers	1751	
/home/students/<klasse>/<login>	<login>.teachers	3751	
/home/students/<klasse>/<login>/__vorlagen	administrator.teachers	3755	
/home/students/<klasse>/<login>/__vorlagen/*	root.teachers	0777	X
/home/students/<klasse>/<login>/__einsammeln	administrator.teachers	3757	
/home/students/<klasse>/<login>/__tauschen	administrator.teachers	3757	
/home/students/<klasse>/<login>/__tauschen/*	root.teachers	0777	X
/home/students/<klasse>/<login>/__austeilen	administrator.teachers	3757	
/home/students/<klasse>/<login>/__austeilen/*	administrator.teachers	3757	
/home/students/<klasse>/<login>/__dachboden	administrator.teachers	3757	
/home/students/<klasse>/<login>/private_html	administrator.www-data	3757	



Tabelle der Verzeichnisrechte auf dem Server 2

Verzeichnis	Besitzer.Gruppe	Rechte (oktal)	Link
/home/teachers	administrator.teachers	0751	
/home/teachers/<login>	<login>.www-data	1710	
/home/teachers/<login>/__vorlagen	administrator.teachers	1750	
/home/teachers/<login>/__vorlagen/*	root.root	0777	X
/home/teachers/<login>/_bereitstellen	administrator.teachers	1770	
/home/teachers/<login>/_bereitstellen/*	administrator.teachers	1770	
/home/teachers/<login>/__austeilen	administrator.teachers	1770	
/home/teachers/<login>/__austeilen/*	administrator.teachers	1770	
/home/teachers/<login>/_auszuteilen	administrator.teachers	1770	
/home/teachers/<login>/_auszuteilen/*	administrator.teachers	1770	
/home/teachers/<login>/__einsammeln	administrator.teachers	1770	
/home/teachers/<login>/_eingesammelt	administrator.teachers	1770	
/home/teachers/<login>/_eingesammelt/*	administrator.teachers	0770	
/home/teachers/<login>/__dachboden	administrator.teachers	1770	
/home/teachers/<login>/__tauschen	administrator.root	1775	
/home/teachers/<login>/__tauschen/*	root.root	0777	X
/home/teachers/<login>/private_html	administrator.www-data	3757	
/home/workstations	root.root	0775	
/home/workstations/<raum>	root.teachers	1751	
/home/workstations/<raum>/<hostname>	administrator.teachers	1755	
/home/workstations/<raum>/<hostname>/__einsammeln	administrator.teachers	3757	
/home/workstations/<raum>/<hostname>/__vorlagen	administrator.teachers	1755	
/home/workstations/<raum>/<hostname>/__vorlagen/*	root.root	0777	X
/home/workstations/<raum>/<hostname>/__austeilen	administrator.teachers	3757	
/home/workstations/<raum>/<hostname>/__austeilen/aktueller_raum	administrator.teachers	3757	
/var/cache/sophomorix/tasks	root.root	1771	
/var/cache/sophomorix/tasks/classes	administrator.teachers	1751	
/var/cache/sophomorix/tasks/teachers	administrator.teachers	3770	
/var/cache/sophomorix/tasks/subclasses	administrator.teachers	1751	
/var/cache/sophomorix/tasks/projects	administrator.teachers	1751	
/var/cache/sophomorix/tasks/rooms	administrator.teachers	1751	
/var/cache/sophomorix/tasks/classes/<klasse>	administrator.teachers	3775	
/var/cache/sophomorix/tasks/subclasses/<subklasse>	administrator.teachers	3775	
/var/cache/sophomorix/tasks/projects/<projekt>	administrator.teachers	3775	
/var/cache/sophomorix/tasks/rooms/<raum>	administrator.teachers	3775	



Anhang C. Administrative Gruppen und Benutzer

1. Gruppen

Administrative Gruppen

Gruppe	Gruppen-ID	Bemerkungen	Mitglieder
`domadmins`	512	Windows-Domänenadministratoren, haben lokale Administrationsrechte auf dem Windows-Client, Schreibzugriff auf netlogon-Skripte[a], dürfen Programme serverbasiert installieren, CD-Images auf den Server legen und Drucker einrichten.	`administrator`, `pgmadmin`
`administrators`	544	Lokale Administrationsrechte auf dem Client	`administrator`
`printoperators`	550	Druckeradministratoren, dürfen über das Cups-Webinterface Drucker verwalten.	`administrator`
`wwwadmin`	997	Private Gruppe für den Webadministrator `wwwadmin`, keine weitere Funktion	`wwwadmin`

[a]Der Zugriff auf die netlogon-Skripte erfolgt vom Windows-Client aus direkt über die URN `\\<servername>\netlogon`. Diese ist entweder über **Start | ausführen** oder im Adressfeld des Windows-Explorers einzugeben.

2. Administratoren

Administratoren

Benutzername	Benutzer-ID	Bemerkungen	Mitglied in
`administrator`	998	Hauptadministrator, hat alle Rechte der Gruppen `domadmins` und `printoperators`, Administrator der Schulkonsole, Zugriff auf Tauschverzeichnisse und Schülerhomes	`domadmins`, `administrators`, `printoperators`, `teachers`
`pgmadmin`	999	Windows-Programmadministrator, hat alle Rechte der Gruppe `domadmins`	`domadmins`
`domadmin`	996	Benutzer für den Domänenbeitritt von Windows-Clients[a], hat sonst keine Funktion, bekommt das bei der Installation für `administrator` zugewiesene Passwort	`domadmins`
`wwwadmin`	997	Administrator für die Webdienste *Moodle*[b], *Horde3* und *OpenGroupware*, kein Windows-Account	`wwwadmin`

[a]siehe Abschnitt *Domänenbeitritt, Softwareinstallation und Benutzerprofile*
[b]siehe Abschnitt *Moodle einrichten*



Anhang D. Übersicht der Webdienste

Übersicht der Webdienste

Dienst	URL	Bemerkungen
Apache	http(s)://<servername>	Webserver, Document-Root liegt unter `/var/www` (Index-Seite für den eigenen Auftritt muss dort liegen), Konfigurationsdateien unter `/etc/apache2`
Schulkonsole	https://<servername>:242	paedML-Webfrontend, Konfigurationsdateien unter `/etc/linuxmuster/schulkonsole, Administrator: administrator`
Moodle	http://<servername>/moodle	E-Learning-Plattform, Konfigurationsdateien unter `/etc/moodle`, Administrator: `wwwadmin`
Horde3	https://<servername>/horde3	Webmail und -organizer, Konfigurationsdateien unter `/etc/horde`, Administrator: `wwwadmin`
OpenGroupware	https://<servername>/OpenGroupware	Groupware-Suite, Konfigurationsdateien unter `/etc/opengroupware.org`, Administrator: `wwwadmin`
Webmin	https://<servername>:999	Systemkonfigurations-Frontend, Administrator: `root`



Anhang E. Umstieg von Linux-Musterlösung 2.x auf paedML Linux 3.0

Die hier beschriebene Vorgehensweise verzichtet auf die Übernahme der Benutzerdaten (Home- und Tauschverzeichnisse, E-Mails, Quota-Einstellungen), stellt also ein vereinfachtes Szenario dar, das sich ohne großen Aufwand schnell und sicher durchführen lässt. Stellen Sie die Übernahme der persönlichen Daten in die Eigenverantwortung der Benutzer. Kündigen Sie den Umstieg rechtzeitig vorher an, damit den Benutzern genügend Zeit zur Verfügung steht die eigenen Daten auf Datenträger zu sichern. Der angenehme Nebeneffekt dieser Vorgehensweise ist, dass Sie mit einer neuen Serverinstallation starten, die von altem Datenballast befreit ist.

Sollten Sie unbedingt auf die Migration der Benutzerdaten angewiesen sein, können Sie das mit Hilfe des Programms sophomorix-vampire durchführen.[20]

1. Voraussetzungen für den Umstieg

Folgende Voraussetzungen müssen erfüllt sein, damit der Umstieg mit der hier beschriebenen Vorgehensweise funktioniert:

1. Die Verzeichnisstruktur unterhalb von `/usr/local` des alten Servers muss auf dem neuen Server zur Verfügung stehen. Verwenden Sie hierzu entweder die Wechselplatte mit dem Backup des alten Servers und hängen sie ins Dateisystem des neuen Servers ein, oder kopieren Sie den kompletten Verzeichnisbaum `/usr/local` des alten Servers in ein Verzeichnis auf dem neuen Server.
2. Die paedML-Linux-3.0-Installation auf dem neuen Server muss auf dem neuesten Stand sein.[21]
3. Auf dem neuen Server dürfen weder Benutzer noch Arbeitsstationen angelegt sein.
4. Falls Sie Windows-Clients verwenden: Treten Sie mit einem Musterclient jeder Rechnergruppe (Hardwareklasse) aus der Windowsdomäne aus. Das muss natürlich geschehen, solange der alte Server noch läuft.

2. Benutzer anlegen

Besorgen Sie sich zunächst aktuelle Schüler- und Lehrerlisten von der Schulverwaltung und legen Sie dann wie im Basiskurs für die paedML Linux 3.0 beschrieben die Benutzer an.[22]

Falls Sie auf dem alten System spezielle Quotierungen für einzelne Benutzer angelegt hatten, pflegen Sie diese nun über die Schulkonsole ein.[23]

Wenn Sie mit Extraschülern und/oder Extrakursen gearbeiten haben, müssen Sie noch die entsprechenden Konfigurationsdateien nach `/etc/sophomorix/user` kopieren:

```
# cp <Pfad_zum_Backup>/usr/local/samba/users/extra* /etc/sophomorix/user
```

Legen Sie danach Ihre Extraschüler und/oder Extrakurse über die Schulkonsole wieder an.[24]

Nun sind alle Benutzer wieder angelegt, haben jedoch neue Passwörter. Als Netzwerkberater/in müssen Sie also noch Ihren Lehrkräften ihre neuen Login-Kärtchen zukommen lassen, damit diese in der Lage sind ihre Schüler/innen ebenso mit ihren neuen Logindaten zu versorgen.[25]

3. Arbeitsstationen importieren

Zunächst müssen die Arbeitsstationsdaten der Datei `wimport_data` aus dem Backup in die neue Datei `/etc/linuxmuster/workstations` übernommen werden:

---

[20] Installieren Sie zunächst das Software-Paket sophomorix-vampire:

```
# aptitude install sophomorix-vampire
```

Gehen Sie dann genau nach der in der Man-Page beschriebenen Anleitung vor:

```
# man sophomorix-vampire
```

Beachten Sie, dass diese Vorgehensweise Linuxkenntnisse auf Expertenniveau voraussetzt. Lassen Sie die Datenmigration gegebenenfalls von einem Dienstleister durchführen.

[21] Siehe Abschnitt Online-Paket-Quellen konfigurieren und Sicherheitsupdates einspielen.

[22] Siehe Basiskurs paedML Linux 3.0 auf http://www.lehrerfortbildung-bw.de/netz/muster/linux/material/basis3/ Kapitel 4 Abschnitt 4 "Anlegen, Versetzen und Löschen von Benutzern".

[23] Siehe Basiskurs paedML Linux 3.0 auf http://www.lehrerfortbildung-bw.de/netz/muster/linux/material/basis3/ Kapitel 4 Abschnitt 7 "Festplattenplatz beschränken (Quota)".

[24] Siehe Basiskurs paedML Linux 3.0 auf http://www.lehrerfortbildung-bw.de/netz/muster/linux/material/basis3/ Kapitel 4 Abschnitt 4.4 "Pflege der Extraschüler und Extrakurse".

[25] Siehe Basiskurs paedML Linux 3.0 auf http://www.lehrerfortbildung-bw.de/netz/muster/linux/material/basis3/ Kapitel 4 Abschnitt 4.6 "Passwörter verwalten".




```
# cat <Pfad_zum_Backup>/usr/local/rembo/files/global/wimport_data > /etc/linuxmuster/workstat
```

Im nächsten Schritt müssen die IP-Adressen und Netzmasken der Arbeitsstationen angepasst werden. Laden Sie dazu die Datei `/etc/linuxmuster/workstations` in einen Editor Ihrer Wahl und nutzen Sie die Suchen-Ersetzen-Funktion:

```
# Beispiel alt
r100;r100-pc01;fs;00:0C:29:27:2B:48;192.168.100.1;255.255.0.0;1;1;1;1;22
r100;r100-pc02;fs;00:0C:29:C7:83:32;192.168.100.2;255.255.0.0;1;1;1;1;22
```

```
# Beispiel neu
r100;r100-pc01;fs;00:0C:29:27:2B:48;10.16.100.1;255.240.0.0;1;1;1;1;22
r100;r100-pc02;fs;00:0C:29:C7:83:32;10.16.100.2;255.240.0.0;1;1;1;1;22
```

Es müssen also für jede Arbeitsstation das 1. und 2. Oktett der IP-Adresse (im Beispiel: **;192.168. -> ;10.16.**) und das 2. Oktett der Netzmaske (im Beispiel: **;255.255. -> ;255.240.**) angepasst werden.

Jetzt können Sie die Arbeitsstationen neu importieren:

```
# import_workstations
```

Falls Sie Rembo/mySHN verwenden, müssen Sie jetzt noch die Konfigurationsdateien der Rechnergruppen (Hardwareklassen) ins neue System übernehmen. Kopieren Sie die Datei `config` für jede Gruppe:

```
# cd <Pfad_zum_Backup>/usr/local/rembo/files/global/myshn/groups
# cp <Gruppe1>/config /var/lib/myshn/groups/<Gruppe1>
# cp <Gruppe2>/config /var/lib/myshn/groups/<Gruppe2>
...
```

Anmerkung

Kopieren Sie nicht die config-Datei der Gruppe *Rechneraufnahme*!

Nun starten Sie den Musterclient, mit dem Sie auf dem alten System aus Domäne ausgetreten sind, unsynchronisiert, melden sich als lokaler Administrator an und treten wieder der Domäne bei.[26]

Nach erfolgreichem Domänenbeitritt erstellen Sie ein Image des Musterclients.

Haben Sie mehrere Rechnergruppen zu verwalten, müssen Sie diesen Vorgang für jede Gruppe wiederholen.

Danach können die anderen Arbeitsstationen restauriert werden.

4. Programm- und CDROM-Verzeichnisse bereitstellen

Die Verzeichnisse für serverbasierte Programm- und CDROM-Installationen müssen aus dem Backup in die entsprechenden Verzeichnisse nach `/home/samba` kopiert werden:

```
# cp -a <Pfad_zum_Backup>/usr/local/samba/progs/* /home/samba/progs
# cp -a <Pfad_zum_Backup>/usr/local/samba/cds/* /home/samba/cds
```

Je nach Datenmenge und Leistungsfähigkeit der Serverhardware dauert der Kopiervorgang von einigen Minuten bis zu einigen Stunden.

Da sich die Benutzer-IDs der Administratoren auf der paedML Linux 3.0 geändert haben, müssen Sie noch die Besitzer- und Gruppenrechte der Programm- und CDROM-Verzeichnisse anpassen:

```
# chown pgmadmin:domadmins /home/samba/progs -R
# chown pgmadmin:domadmins /home/samba/cds -R
```

Anmerkung

Wenn Sie Programminstallationen auf dem Windowsclient als Benutzer `administrator` durchführen, ersetzen Sie in obigen Befehlen `pgmadmin` einfach durch `administrator`.

Damit die Programmverzeichnisse auf dem Windowsclient auch wieder unter Laufwerk P: gefunden werden, muss abschließend noch ein Netlogonskript ersetzt werden:

```
# cd /home/samba/netlogon
# cp login.bat.compat login.bat
```

Wenn Sie noch spezielle Anpassungen in die Samba-Konfiguration des neuen Systems einpflegen müssen, lesen Sie dazu bitte Kapitel 5 Abschnitt 1.6 "Samba-Server/Netlogon anpassen".

[26] Siehe Kapitel 7 Abschnitt 2.7 "Domänenbeitritt, Softwareinstallation und Benutzerprofile"